



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Życie wokół szkoły i domu. Poznajemy zwierzęta i rośliny żyjące wokół nas*

AUTORZY: *Teresa Nowak
Beata Węgrzynek
Karina Wieczorek*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu biologii
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ I

ŻYCIE WOKÓŁ SZKOŁY I DOMU. POZNAJEMY ZWIERZĘTA I ROŚLINY ŻYJĄCE WOKÓŁ NAS

Teresa Nowak, Beata Węgrzynek, Karina Wieczorek

Rośliny naszego otoczenia

Umiejętność rozpoznawania podstawowych gatunków roślin daje możliwość określenia składu biocenoz najbliższego otoczenia szkoły i domu. Rzadko jednak istnieje okazja stworzenia w czasie zajęć szkolnych takich warunków, które pozwalają na włączenie lokalnych obserwacji w szerszy, regionalny kontekst, obserwowania opisywanej lokalnie bioróżnorodności na tle innych regionów i wyciągania wniosków na temat jego bieżącego stanu poprzez porównywanie go z innymi obszarami o podobnej charakterystyce.

Warsztaty, jakie proponujemy, pozwolą na wykorzystanie najnowszej techniki stosowanej w profesjonalnych badaniach florystycznych. Takie wsparcie procesu dydaktycznego wydaje się szczególnie cenne w zakresie wspierania kompetencji kluczowych ucznia.

Cele warsztatu

- przygotowanie nauczyciela do prowadzenia działań dydaktycznych w zakresie rozpoznawania, oceny i analizy stanu flory regionu,
- świadomość związków pomiędzy kształtowaniem kompetencji przedmiotowych a szerszym kontekstem dydaktycznym,
- umiejętność wykorzystania nowoczesnych technik analizy składu biocenoz roślinnych w procesie kształtowania u ucznia kompetencji z zakresu gromadzenia i przetwarzania informacji,
- znajomość nowoczesnych technik gromadzenia i przetwarzania danych na temat bioróżnorodności i jej znaczenia,
- umiejętność wskazywania znaczenia, jakie wiedza o stanie flory regionu ma w odbiorze problemów społecznych związanych z ochroną środowiska,
- umiejętność kształtowania u ucznia postaw racjonalnych, wynikających z rzetelnej oceny dostępnych i samodzielnie zweryfikowanych informacji.

Proponowany zakres działań obejmuje:

- Nabycie praktycznych umiejętności oznaczania roślin. Poznanie teorii i praktyki związanej z tworzeniem, przechowywaniem i archiwizacją dokumentacji naukowej w zakresie waloryzacji botanicznej (w tym przygotowywanie profesjonalnych zbiorów zielnikowych).

- Wykorzystanie nowoczesnych, profesjonalnych technik gromadzenia i przetwarzania danych o różnorodności biologicznej regionu.
- Interpretację uzyskanych danych oraz tworzenie ich zestawień pozwalających na wnioskowanie.

a. Przyrodnik opisuje i chroni zbiorowiska roślin

Projekt w tym obszarze obejmować będzie tworzenie wieloaspektowych kolekcji botanicznych (uprawa roślin do celów pokazowych, przygotowanie zielnika dydaktycznego, preparaty mikroskopowe).

W ramach projektu proponujemy:

- Poznanie specyficznych metod prawidłowego zbierania i konserwacji materiału roślinnego. Cele i metody przechowywania naukowych zbiorów botanicznych. Zielnik naukowy. Rozpoznawanie pospolitych gatunków roślin na podstawie dobrze widocznych cech morfologicznych lub innych charakterystycznych cech, takich jak smak i zapach.
- Konstruowanie prostych kluczy do oznaczania roślin. Rodzime i obce elementy flory naczyniowej ze szczególnym uwzględnieniem dendroflory. Podstawy rozpoznawania drzew i krzewów. Ochrona dendroflory – drzewa pomnikowe. Znaczenie dendroflory na obszarach miejskich i zurbanizowanych. Kolekcje dendrologiczne.
- Praktyczne rozpoznawanie drzew i krzewów w różnych fazach fenologicznych. Symbole i motywy roślinne i ich znaczenie w kulturze, religii i sztuce.

Nadrzędnym celem będzie także przybliżenie metodyki przygotowania pisemnych prac botanicznych na różnych poziomach edukacji oraz sposoby wykorzystania i prezentacji posiadanych zasobów dokumentacyjnych.

Metody pracy

- wykład ilustrowany na temat technik gromadzenia i opisu materiału roślinnego,
- pokaz przygotowania wzorcowej karty zielnikowej,
- ćwiczenia z zakresu konstruowania prostych kluczy do oznaczania roślin oraz korzystania z kluczy profesjonalnych.

b. Najnowsza technika wspiera botanika. GPS pomaga opisywać bioróżnorodność

Szybki rozwój nowoczesnych technik badawczych w ostatnich kilku dekadach pozwolił naukowcom spojrzeć na zjawiska przyrodnicze okiem praktyka. Obecnie intensywnie rozwijają się dziedziny, których nadrzędnym celem stała się szeroko pojęta inżynieria środowiskowa.



Odbiornik GPS jest narzędziem często stosowanym przez botaników podczas badań terenowych.

Mnogość informacji o biosferze wymaga odpowiednich narzędzi służących do ich integracji. Do takich narzędzi należą SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ (GIS). Pozwalają one połączyć wiedzę gromadzoną przez badaczy reprezentujących różne dyscypliny naukowe, a także prognozować zjawiska – zarówno te zachodzące w powolnym tempie (np. globalne zmiany klimatu), jak i nagłe wydarzenia, takie jak susze, pożary lasów czy powodzie.

Dane gromadzone i przetwarzane przy użyciu GIS mogą pochodzić z różnych źródeł. Mogą to być zarówno dawne notowania przyrodników, zbiory okazów zielnikowych, jak i archiwalne materiały kartograficzne. Obecnie coraz częściej dane o występowaniu gatunków gromadzi się za pomocą precyzyjnych odbiorników GPS. Wszystkie te informacje gromadzone są w różnych bazach typu GIS.

Badanie zjawisk przyrodniczych o zasięgu globalnym jest zadaniem wyjątkowo trudnym, ponieważ integrację fragmentarycznych wyników badań z różnych części globu utrudnia różnorodność stosowanych metod badawczych i różny czas, w którym są prowadzone. Ponadto są one dość czasochłonne, przez co umykają uwadze badaczy krótkotrwałe zjawiska, związane np. z fenologią roślin. W tej sytuacji konieczna jest zmiana perspektywy patrzenia na te zjawiska. Tu z pomocą przychodzi przyrodnikom metoda zwana TELEDETEKCJĄ SATELITARNĄ.

Teledetekcją nazywamy badania przeprowadzone z pewnej odległości. Sensory satelitów teledetekcyjnych rejestrują obraz powierzchni Ziemi, który różni się nieco od tradycyjnych zdjęć cyfrowych lub analogowych, ponieważ oprócz promieniowania widzialnego rejestrowane są na nich również zakresy promieniowania podczerwonego. Dzięki tej szczególnej właściwości ze zdjęć satelitarnych możemy nie tylko dowiedzieć się, jaką powierzchnię zajmują lasy na danym terenie, ale również jaki jest ich skład gatunkowy.

W ramach projektu proponujemy:

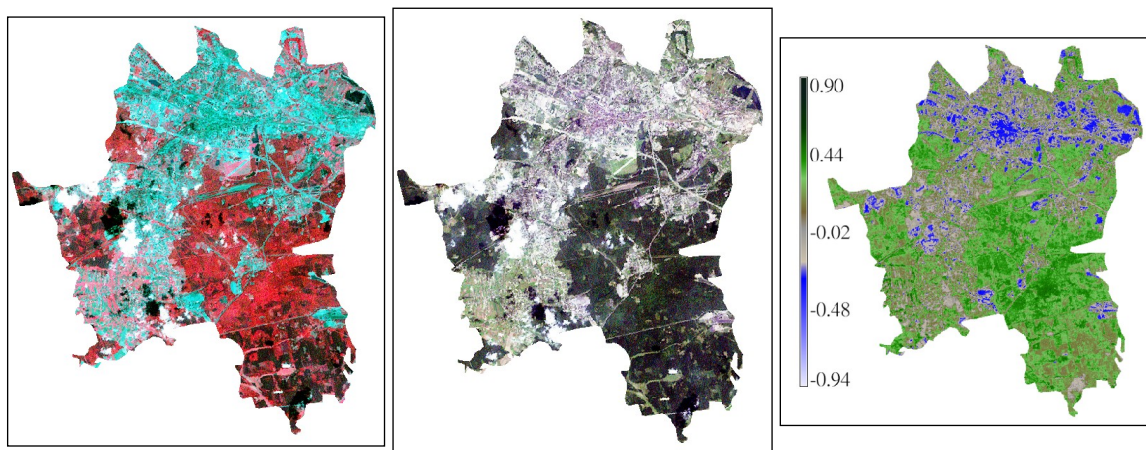
- podstawy obsługi GIS i odbiornika GPS,
- wprowadzanie danych do GIS,
- przetwarzanie obrazów satelitarnych w celu uzyskania informacji o środowisku,
- proste analizy zjawisk przyrodniczych na podstawie danych zgromadzonych w GIS,
- przykłady praktycznego zastosowania technik geomatycznych w czasowo-przestrzennym modelowaniu zjawisk przyrodniczych,

- przykłady ogólnodostępnych źródeł informacji przyrodniczych dla GIS,
- przepis na stworzenie taniego i w pełni funkcjonalnego Systemu Informacji Geograficznej w szkole.

Metody pracy

- wykład ilustrowany (nowoczesne techniki gromadzenia danych o środowisku),
- pokaz obsługi GPS,
- ćwiczenia z zakresu wykorzystania odbiorników GPS,
- ćwiczenia z zakresu tworzenia Systemu Informacji Geograficznej.

Wielospektralny obraz satelitarny Landsat TM składa się z szeregu kanałów rejestrujących różne zakresy promieniowania elektromagnetycznego – od zakresów światła widzialnego po podczerwień termalną. Nałożenie trzech wybranych kanałów pozwala uzyskać barwny obraz ułatwiający interpretację. Na przykład pierwsza kompozycja barwna (rys. 1) powstała z trzech kanałów światła widzialnego (RGB), a więc jest to rzeczywisty obraz, jaki postrzega ludzkie oko. Na drugiej kompozycji (rys. 2) kanał niebieski zastąpiono zakresem bliskiej podczerwieni (NIR), szczególnie wyczułonej na obecność chlorofilu. Na obrazie tym wyróżnia się turkusowym kolorem obszar zurbanizowany w północnej części miasta, natomiast w południowo-wschodniej części widać zaznaczone na czerwono lasy liściaste i znacznie ciemniejsze bory sosnowe. Zakres NIR wykorzystywany jest też do obliczenia wskaźnika NDVI, który służy do określenia koncentracji biomasy roślinnej. W wyniku kalkulacji tego wskaźnika uzyskano trzeci obraz (rys. 3), którego piksele przyjmują wartości z zakresu od -1 do 1, w zależności od nagromadzenia biomasy.



c. Inwazje obcych. Obce rośliny zmieniają oblicza ekosystemów

Inwazje biologiczne to jeden z elementów zagrożenia różnorodności biologicznej. W ramach warsztatu planowane jest wielostronne przedstawienie problematyki związanej z zagrożeniem lokalnej flory na skutek wnikania gatunków obcego pochodzenia (w skali globalnej, regionalnej i lokalnej). Zagrożenie obszarów chronionych (rezerwaty przyrody, użytki ekologiczne, ostoje Natura 2000) roz-

przestrzeniającymi się gatunkami obcymi. Opis gatunków inwazyjnych – portrety „najeźdźców”.

W ramach zajęć przedstawione zostaną zagadnienia:

- pochodzenie, sposoby rozprzestrzeniania się i tempo migracji obcych gatunków roślin i zwierząt,
- terminologia i klasyfikacje,
- rozpoznawanie gatunków roślin obcego pochodzenia,
- mechanizmy wpływające na rozprzestrzenianie się organizmów obcego pochodzenia i modele ekspansji,
- konsekwencje ekologiczne, ekonomiczne i społeczne (zdrowotne) inwazji gatunków obcego pochodzenia,
- regulacje prawne; listy gatunków inwazyjnych; metody i programy zwalczania.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany dotyczący problemu gatunków obcych i ich rozprzestrzeniania się w rodzimych biocenozach,
- dyskusja na temat wpływu gatunków obcych na przyszłość biocenoz oraz roli człowieka w pojawianiu się, rozwoju i ograniczaniu populacji gatunków obcych,
- ćwiczenia w rozpoznawaniu gatunków pochodzenia obcego,
- wykład na temat regulacji prawnych.

d. Tam, gdzie zawinił człowiek. Siedliska zdegradowane

Obszary przemysłowe stanowią duży problem nie tylko przyrodniczy i społeczny, ale także ekonomiczny. Paradoksalnie biocenozy pojawiające się na takich terenach mają czasem charakter unikatowy. Abiotyczne czynniki środowiska, jakie kształtują tereny przemysłowe, odbiegają znacznie od naturalnych, stąd temat zagospodarowania poprzez dobranie odpowiednich gatunków jest szczególnie ważny zwłaszcza na obszarze Śląska.

W ramach zajęć przedstawione zostaną zagadnienia:

- klasyfikacja terenów zdegradowanych,
- ogólne zasady rekultywacji terenów zdegradowanych,
- sposoby rekultywacji i kierunki zagospodarowania,
- rekultywacja zwałów przemysłowych – przywrócenie zdolności biologicznych,
- programy przekształceń terenów przemysłowych w innych krajach europejskich,

- przyrodnicze metody zagospodarowania nieużytków miejsko-przemysłowych; kształtowanie i kreowanie siedlisk na terenach zdegradowanych (ang. *habitat creation*),
- alternatywne metody rekultywacji i zagospodarowania nieużytków poprzemysłowych,
- rola procesów spontanicznych w rekultywacji,
- sukcesja pierwotna i wtórna na terenach znajdujących się pod wpływem antropopresji,
- dobór gatunków roślin odpornych na pyłowe i gazowe zanieczyszczenia przemysłowe; dobór gatunków drzewiastych w zabiegach rekultywacyjnych.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – tereny poprzemysłowe i ich znaczenie,
- dyskusja na temat możliwości zagospodarowania terenów poprzemysłowych oraz zagrożeń z tym związanych,
- metaplan: „Interes społeczny, prawa gospodarki a naukowa wartość biocekoz na terenach poprzemysłowych”.

e. Historia i współczesność roślin użytkowych

Różnorodność roślin o charakterze użytkowym jest znacznie większa, niż wynika to z bezpośredniego doświadczenia. Kojarzone z monokulturami rośliny tego typu wykazują jednak dużą różnorodność wynikającą z ich biogeograficznego pochodzenia. Warsztat przewiduje analizę gatunkową i morfologiczną pod kątem użyteczności gospodarczej i przemysłowej roślin.

Tematyka w ramach warsztatu:

- rośliny użytkowe i ich znaczenie w dawnej i obecnej gospodarce człowieka,
- typologia, charakterystyka i pochodzenie roślin użytkowych (rośliny pokarmowe, lecznicze, weterynaryjne, kosmetyczne, przyprawowe, barwierskie, ozdobne, narkotyczne),
- podstawowe rośliny pokarmowe w Polsce i na świecie; rozpoznawanie podstawowych roślin zbożowych, w tym gatunków i odmian pszenicy o różnej zawartości glutenu,
- znaczenie roślin leczniczych dawniej i obecnie; ogólna charakterystyka związków biochemicznych w wybranych roślinach i ich zastosowania,
- metody zwiększania produktywności roślin pokarmowych; zabiegi prowadzące do poprawy odporności roślin użytkowych na choroby i szkodniki,
- rola roślin modyfikowanych genetycznie (GMO) we współczesnym świecie,

- charakterystyka różnych gatunków roślin często stosowanych w nasadzeniach ogrodowych; aktualnie „modne” rośliny w amatorskiej uprawie domowej.

Jednym ze sposobów unaocznienia skali jest próba zestawienia najczęściej wykorzystywanych w gospodarstwach domowych roślin użytkowych. Tego typu katalog może być następnie użyteczny nie tylko na lekcjach biologii, ale także w innych obszarach propozycji programowych szkoły (ścieżki międzyprzedmiotowe, edukacja regionalna, edukacja ekologiczna, przedsiębiorczość).

Metody pracy:

- prezentacja okazów i hodowli roślin użytkowych,
- obserwacja budowy roślin użytkowych na różnym poziomie organizacji,
- mapa mentalna – miejsce roślin we współczesnej gospodarce, medycynie, rolnictwie,
- ćwiczenia – przykładowe rozwiązania metodyczne z wykorzystaniem materiału roślinnego pochodzącego z roślin użytkowych.

Ogólna dostępność i różnorodność roślin o charakterze użytkowym czyni z nich doskonały materiał w pracy nauczyciela. Jednym z celów warsztatu będzie uzmysłowienie uczestnikom ogromnej różnorodności biologicznej tej grupy roślin.

Rośliny pokarmowe (przykładowa karta pracy)

Nazwa gatunku	Spożywana część rośliny
Szpinak warzywny <i>Spinacia oleracea</i>	
Szczaw zwyczajny odm. ogrodowa <i>Rumex acetosa</i> var. <i>hortense</i>	
Burak korzeniowy (b. czerwony, b. ćwikłowy) <i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> convar. <i>crassa</i> var. <i>canditiva</i>	
Burak liściowy, boćwina, mangold <i>B. vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> convar. <i>vulgaris</i> – dwie odmiany: 1 – boćwina zwyczajna, b. właściwa var. <i>vulgaris</i> ; 2 – boćwina szerokoogonkowa, b. kardonowa var. <i>flavescens</i>	
Rabarbar (rzewień) kędzierzawy <i>Rheum rhabarbarum</i>	
Kapusta warzywna <i>Brassica oleracea</i> Brukselka, kapusta brukselska convar. <i>Oleracea</i> var. <i>gemmifera</i> Kapusta bezgłowa convar. <i>acephala</i> – a - jarmuż var. <i>sabellica</i> ; b - kalarepa var. <i>gongylodes</i> Kapusta głowiasta convar. <i>capitata</i> – a – k. głowiasta (właściwa) var. <i>capitata</i> ; b – k. włoska var. <i>sabauda</i> Kalafior convar. <i>botrytis</i> – a – brokuł, b. włoski, kapusta szparagowa var. <i>italica</i> ; b – kalafior (właściwy) var. <i>botrytis</i>	

Nazwa gatunku	Spożywana część rośliny
Kapusta czarna, kapusta gorczyca, gorczyca czarna <i>Brassica nigra</i>	
Kapusta sitowata (sarepska) <i>Brassica juncea</i>	
Gorczyca jasna (biała) <i>Sinapis alba</i>	
Kapusta (rzepa) właściwa <i>Brassica rapa</i> ; a - Kapusta (rzepa) właściwa typowa (rzepa biała) subsp. <i>rapa</i> ; b – olejowa (rzepik) subsp. <i>oleifera</i>	
Kapusta rzepak <i>Brassica napus</i> – a – rzepak var. <i>napus</i> ; b – karpiel, brukiew var. <i>napobrassica</i> ;	
Kapusta pekińska <i>Brassica pekinensis</i>	
Rzodkiew zwyczajna <i>Raphanus sativus</i> – a – rzodkiewka var. <i>sativus</i> ; b – rzodkiew czarna var. <i>Niger</i>	
Modrak morski, kapusta morska <i>Crambe maritima</i>	
Pieprzyca siewna, rzeżucha ogrodowa <i>Lepidium sativum</i>	
Roszpunka <i>Valerianella locusta</i>	
Fenkuł florencki <i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> Fenkuł azorski <i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>azoricum</i>	
Marchew ogrodowa <i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativus</i>	
Pietruszka zwyczajna <i>Petroselinum sativum</i> ; a – korzeniowa subsp. <i>tuberosum</i> ; b – naciowa subsp. <i>Crispim</i>	
Selery zwyczajne odm. korzeniowa <i>Apium graveolens</i> var. <i>rapaceum</i>	
Selery zwyczajne odm. liściasta <i>Apium graveolens</i> var. <i>dulce</i>	
Kapary <i>Capparis vulgaris</i>	
Ziemniak, kartofel <i>Solanum tuberosum</i>	
Papryka roczna <i>Capsicum annuum</i>	
Pomidor <i>Lycopersicon esculentum</i>	
Bakłażan, psianka podłużna, gruszka miłosna, oberżynka, jajko krzewiste <i>Solanum melongena</i>	
Ogórek <i>Cucumis dativus</i>	
Dynia olbrzymia <i>Cucurbita maxima</i> Dynia piżmowa <i>Cucurbita moschata</i>	
Kolczoch jadalny <i>Sechium edule</i>	
Karczoch zwyczajny, artyszok, kardy <i>Cynara scolymus</i>	
Cykoria warzywna (brukselska) <i>Cichorium intybus</i> var. <i>folio sum</i>	

Nazwa gatunku	Spożywana część rośliny
Cykorcia endywia, endywia, szczerbak wielki <i>Cichorium endivia</i>	
Sałata siewna <i>Lactuca sativa</i>	
Skorzonera <i>Scorzonera hispanica</i>	
Szparag lekarski <i>Asparagus officinalis</i>	
Por <i>Allium porum</i>	
Cebula <i>Allium cepa</i>	
Czosnek pospolity <i>Allium sativum</i>	

Różnorodność zastosowań można z kolei zweryfikować poprzez analizę ogólnodostępnych produktów zawierających składniki pochodzenia roślinnego.

Rośliny użytkowe – przykład karty pracy do zajęć w hipermarkecie

Dział: Artykuły spożywcze		
Produkt	Składniki roślinne	Pochodzenie rośliny
Dział: Kosmetyki		
Dział: Artykuły odzieżowe		
Dział: Artykuły ogrodnicze		

Zwierzęta wokół nas

Zwierzęta, jakie spotykamy wokół siebie, są najczęściej tymi, jakie hodujemy w domu lub obejściu. Nasz stosunek do nich jako obiektów żywych jest wypadkową przypadkowych informacji, antropomorficznych skojarzeń i wyniesionych z dzieciństwa nastawień. Ponadto panująca w ostatnim czasie moda na domowe hodowle zwierząt egzotycznych dodatkowo zaciera granice pomiędzy tym, co jest, a co nie może być składnikiem naturalnych ekosystemów.

Ocena bioróżnorodności fauny występującej w najbliższym otoczeniu człowieka daje możliwości kształtowania umiejętności i postaw daleko wykraczających poza podręcznikowy sposób ujęcia tej tematyki. Kształtowane przy okazji opracowywania danych kompetencje kluczowe mogą zdecydowanie rozszerzyć efekty procesu dydaktycznego w szkołach.

Zestawienie celów poznawczych i wychowawczych daje w tej części projektu unikalny zestaw kompetencji możliwych do wytworzenia na tym poziomie kształcenia.

Cele projektu:

- umiejętność kształtowania u uczniów postaw empatycznych,
- właściwe rozumienie miejsca poszczególnych gatunków zwierzęcych w ekosystemach zarówno naturalnych, jak i tworzonych przez człowieka,
- umiejętność właściwego rozumienia i używania pojęcia „szkodnik”, „gatunek pożyteczny”, „gatunek użytkowy”,
- świadomość faktu, że zwierzęce biocenozy miast podlegają tym samym prawom co naturalne,
- umiejętność określenia miejsca człowieka w systemach przyrodniczych i stopnia wpływu, jakie mają one na jego zdrowie.

a. Odkrywamy świat zwierząt wokół szkoły i domu

Inwentaryzacja przyrodnicza wybranego terenu – odłów i obserwacja w terenie różnych gatunków zwierząt – daje wiele informacji, których zdobycie nie jest możliwe w inny sposób: wymagania siedliskowe, preferencje wobec różnych typów podłoża, zwyczaje związane z rozrodem, poszukiwaniem partnera, schronienia itp. Zastosowanie zróżnicowanych metod odłowu – czerpak, siatka, sito entomologiczne, pułapki Barbera, pułapki Moerickego itp. – pozwala na unaocznienie stopnia różnorodności, jaka nie jest dostępna w bezpośredniej, codziennej obserwacji, a gromadzone przez ucznia dane mogą podlegać profesjonalnej analizie i mieć znaczenie naukowe, co znacznie wzmacnia jego motywację i rozwija zainteresowania.

Wykazanie różnicy pomiędzy prostą obserwacją a naukowym opisem bioróżnorodności danego terenu jest jednym z źródeł prawidłowego podejścia do metody naukowej i jej wartości.

Zakres tematyki i zadań w ramach warsztatu:

- Korzystanie z kluczy do oznaczania, preparowanie i oznaczanie zebranego materiału prowadzić będzie do stworzenia listy gatunkowej danego terenu.
- Zebrane dane i dokumentacja posłużą do stworzenia zestawień dotyczących bioróżnorodności wszystkich terenów objętych projektem.
- Trwałym efektem może być stworzenie „mapy” bioróżnorodności wybranych grup zwierząt.
- Umiejętność projektowania działań dydaktycznych wykorzystujących znajomość fauny danego terenu do kształtowania u ucznia kompetencji i postaw ponadprzedmiotowych, w tym społecznych.

Metody pracy:

- pokaz metod odłowu i oznaczania zwierząt bezkręgowych,
- pokaz przygotowania prostych preparatów trwałych i półtrwałych,
- wykład ilustrowany: „Jak tworzyć mapy bioróżnorodności wybranych grup zwierząt?”.

b. „Mieszczuchy” nie tylko na dwóch nogach. Poznajemy zwierzęta miast

Rozwój miast w dużym stopniu modyfikuje naturalne ekosystemy, często zmieniając je lub niszcząc. Jednak pojawienie się obszarów zurbanizowanych staje się także swego rodzaju wyzwaniem środowiskowym dla zamieszkujących je gatunków. Określenie składu gatunkowego i liczebności wybranych gatunków (np. ptaków, owadów, pajęczaków) na badanym obszarze (skwer, cmentarz, park, osiedle mieszkaniowe, przyszkolny ogród) daje bezpośredni wgląd w skalę zagadnienia. Efektem analiz będzie zestawienie występujących w miastach zwierząt i próba odnalezienia związków pomiędzy charakterem określonej przestrzeni miejskiej a zbiorem zamieszkujących je gatunków. Punktem wyjścia może być zapoznanie się ze sposobami obserwacji i rejestracji gatunków w terenie.

Różnorodność gatunkowa nie ogranicza się w miastach (podobnie jak na innych obszarach) do makrofauny. Równie interesujące wyniki da analiza mikrofauny. Może ona polegać na badaniu różnych typów podłoża (ściółka, gleba itp.) i – po umieszczeniu w aparatach Tullgrena – określaniu składu gatunkowego badanej próby. Rozpoznanie różnorodności gatunkowej zwierząt glebowych pozwoli ocenić rolę tej różnorodności w ekologicznej kondycji podłoża.

Zakres tematyki i zadań w ramach warsztatu:

- wyodrębnienie różnych typów siedlisk i ekosystemów występujących na obszarach zurbanizowanych,
- metody badawcze użyteczne w badaniach fauny miejskiej,
- opis najczęstszych gatunków ptaków i ssaków występujących w mieście oraz pojawiających się w nim przygodnie,
- problem reakcji na antropopresję,
- dzikie zwierzęta odwiedzają miasto – ciekawostka faunistyczna czy realne zagrożenie,
- najczęstsze bezkręgowce i ich siedliska.

Metody pracy:

- pokaz metod obserwacji zwierząt występujących w ekosystemach miejskich,
- ćwiczenia – obserwujemy ślady bytowania zwierząt,
- ćwiczenia – oznaczamy ptaki w warunkach miejskich,
- dyskusja – „Dydaktycznie użyteczne. Co może dać wycieczka do miejskiego parku?”.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Nasz świat – ocena stanu środowiska naturalnego w najbliższym otoczeniu*

AUTORZY: *Mariola Krodkiewska
Grażyna Madej
Sławomir Sułowicz*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu biologii
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ II

NASZ ŚWIAT – OCENA STANU ŚRODOWISKA NATURALNEGO W NAJBLIŻSZYM OTOCZENIU

Mariola Krodkiewska, Grażyna Madej, Sławomir Sułowicz

Organizmy wskaźnikowe pozwalają określić stan zanieczyszczeń środowiska

Stan środowiska naturalnego oceniać można w różny sposób. Klasyczne badania fizykochemiczne pozwalają na określenie stężenia badanych związków chemicznych, określenie parametrów fizycznych oraz, poprzez porównanie uzyskanych wyników z tabelami norm, wnioskowanie o stopniu zanieczyszczenia środowiska, a co za tym idzie – o stopniu wpływu szkodliwych substancji na biocenozy.

Wiele istotnych danych dotyczących bezpośredniego wpływu na ekosystemy można jednak otrzymać jedynie przez obserwację stanu składających się na biocenozy populacji. Dla osób zainteresowanych faktycznym obciążeniem, jakim podlegają organizmy żywe w zdegradowanych środowiskach, badanie ich kondycji jest sposobem zdobywania informacji „z pierwszej ręki”.

Istnieje cały szereg organizmów wybiórczo wrażliwych na konkretne typy zanieczyszczeń (bioindykatorów). Ta część projektu polegać będzie na zapoznaniu uczestników z procedurami badawczymi opartymi o ich wykorzystanie.

Cele warsztatu:

- zapoznanie uczestników z podstawowymi metodami monitorowania stanu środowiska,
- zapoznanie uczestników z zakresem możliwości, jakie daje wykorzystanie różnych organizmów wskaźnikowych jako alternatywy badań fizykochemicznych,
- świadomość możliwości korzystania z różnych źródeł informacji na temat stanu środowiska naturalnego i umiejętność wykorzystania tych źródeł w pracy z uczniem,
- umiejętność angażowania uczniów w działania mające na celu ocenę stanu środowiska oraz działań związanych z jego monitoringiem i ochroną.

a. Co w trawie piszczy? Określanie jakości gleby (QBS)

Wskaźnik ten opiera się na analizie różnorodności form mikrostawonogów występujących w glebach o różnym stopniu jakości. QBS osiąga wyższe wartości tam, gdzie jakość gleby jest lepsza. Jest to związane z większą różnorodnością, mierzoną ilością oraz zróżnicowaniem ekomorfologicznym poszczególnych grup fauny glebowej. Metoda opiera się na sumowaniu punktów, jakie przyporządko-

wuje się poszczególnym grupom fauny glebowej. Pomocna w tym jest skala z punktacją, która uwzględnia różnice morfologiczne poszczególnych grup fauny.

Wskaźnik ten jest łatwy w zastosowaniu, ponieważ oznaczanie do gatunku nie jest wymagane. Wymagana jest jedynie podstawowa znajomość grup bezkręgowców żyjących w glebie.

Atrakcyjna w tym przypadku jest możliwość zestawiania osiągniętych wyników nie tylko z innymi wynikami działających w danej szkole uczniów, ale także innych grup uczniowskich pozostałych szkół uczestniczących w programie.

Tematyka warsztatu obejmie:

- zasady ekologicznej klasyfikacji fauny glebowej,
- przykłady adaptacji mikrostawonogów do życia w glebie,
- analizy cech morfologicznych fauny wykorzystanych do obliczania ekomorfologicznego wskaźnika EMI,
- metodykę badań (pobieranie próbek glebowych, ekstrakcja, identyfikacja fauny, obliczanie wskaźnika QBS),
- zasady podziału na klasy jakości gleby w zależności od wartości wskaźnika QBS,
- zasady i kryteria wyznaczenia powierzchni badań,
- procedury zebrania niezbędnych danych dotyczących charakterystyki stanowisk wybranych do badań,
- reguły przyznawania punktów wyróżnionym ekomorfologicznym formom fauny glebowej, obliczanie wskaźnika ekomorfologicznego EMI.

Metody pracy:

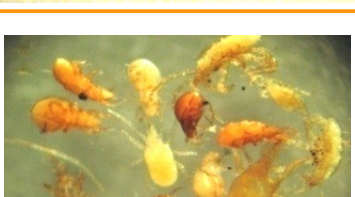
- wykład ilustrowany – stawonogi glebowe i ich rola,
- ćwiczenia w zakresie pobierania i przygotowania próbki gleby do analizy,
- ćwiczenia w oznaczaniu wartości EMI pobranej próbki gleby.

Wymiernym efektem może być mapa jakości gleby całego obszaru objętego projektem. W tworzenie takiej mapy zaangażowane mogą być wszystkie szkoły realizujące zadania w tym zakresie.

Przykładowe zestawienie danych QBS dla grupy uczniów zaangażowanych w projekt

Nr stanowiska	Opis stanowiska, z którego pobrano glebę do ekstrakcji	Zaobserwowane grupy zwierząt glebowych wraz w odpowiednimi punktami EMI	Wartość QBS
1.			
2.			
3.			



Grupa zwierząt	Wartości EMI	Obraz fauny glebowej
Pierwogonki	20	
Widłonogi	20	
Skoczogonki	1 – 20	
Błonkówki	1 – 5	
Larwy muchówek	10	
Chrząszcze	1 – 20	
Roztocza	20	
Zaleszczotki	20	

Obliczanie wskaźnika EMI – QBS polega na sumowaniu punktów, jakie przyporządkowuje się poszczególnym grupom fauny glebowej.

b. Liść domem owadów. Galasówki na liściach dębów

Zajęcia są propozycją zastosowania procedur badawczych z zakresu nauk biologicznych do rozwijania kompetencji dotyczących wnioskowania, syntezy i analizy zebranych danych. Pozwalają na łatwe i wydajne wprowadzenie nauczania problemowego. Poprzez prowadzenie modelowego postępowania badawczego rozwijają umiejętności niezbędne do krytycznego uprawiania nauki w przyszłości, prawidłowego i adekwatnego stawiania problemów badawczych oraz hipotez, a także procedur ich weryfikacji.

Analiza frekwencji galasów na liściach dębów wykaże, czy owady preferują wybrane fragmenty liści, czy istnieją różnice w rozkładzie galasów między sąsiednimi drzewami oraz między drzewami o różnej wielkości. Czy nasłonecznienie ma wpływ na ten rozkład?



Na zdjęciu galas wywołany przez galasówkę dębiankę (*Cynips quercus folli* L.)

Galasówki (*Cynipidae*) to drobne owady z rodziny błonkówek, o roślinożerne larwie wylęgającej się z jaj składanych do tkanek rośliny, która otacza je wyrosłami (galasami).

Na podstawie analizy rozmieszczenia oraz ilości galasów na powierzchni liścia możliwe jest wnioskowanie na temat preferencji pokarmowych oraz stopnia konkurencji wśród galasówek.

Przykład

Jeżeli duża ilość liści ma po 1 galasie i niewiele liści po 0, 2, 3 galasy, to rozkład ich jest równomierny. Warunkiem występowania tego typu rozkładu jest konkurencja. W przypadku rozmieszczenia skupiskowego liczba liści z 2 lub więcej galasami powinna być większa niż liści z pojedynczymi galasami. Świadczy to o preferencji wybranych fragmentów liści.

Tematyka warsztatu obejmie:

- przegląd gatunków galasówek występujących w Polsce,
- metody pobierania materiału i obserwacji,

- podstawowe metody interpretacji różnorodności gatunkowej galasówek.

Metody pracy:

- pokaz liści zaatakowanych przez galasówki,
- obserwacja larw galasówek i zmian powodowanych w tkance liścia,
- ćwiczenia – tworzenie procedur problemowych z wykorzystaniem wnioskowania opartego o rozmieszczenie galasów na liściach dębów.

c. Jakość kropli wody. Oceniamy czystość wód powierzchniowych w naszej miejscowości

Zgodnie z wytycznymi Ramowej Dyrektywy Wodnej podstawą oceny stanu ekologicznego środowisk wodnych są żyjące w nim zespoły organizmów. W ocenie tej szczególną rolę odgrywają makrobezkręgowce denne. Są one grupą dominującą w ciekach i charakteryzują się na ogół małą ruchliwością, długimi cyklami rozwojowymi oraz stosunkowo dużymi rozmiarami. W poszczególnych krajach Unii Europejskiej dla celów monitoringu wód powierzchniowych opracowane zostały indeksy biotyczne, oparte na ocenie obecności lub braku organizmów należących do grup wskaźnikowych o różnej wrażliwości na zanieczyszczenia środowiska.

Tematyka zajęć i działań w ramach warsztatu:

- wybór miejsca do badań bioindykacyjnych; kryteria naukowe, wychowawcze, związane z bezpieczeństwem,
- metodyka poboru prób dla potrzeb monitoringu,
- wykonanie analizy wybranych właściwości wody,
- pobór prób fauny bezkręgowej,
- identyfikacja zwierząt na podstawie kluczy i przewodników, obliczanie indeksów biotycznych (BMWP-Pl, zmodyfikowany wskaźnik Margalefa, %EPT) i ocena na ich podstawie jakości wód.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – stan wód powierzchniowych kraju; metody biologicznej oceny stanu czystości wód,
- ćwiczenia – proste metody analizy fizykochemicznej wody,
- wykład – metody analizy i interpretacji danych fizykochemicznych,
- ćwiczenia – metody pobierania próbek biologicznych i oznaczania składu gatunkowego makrobezkręgowców dennych,
- ćwiczenia – obliczanie indeksów biotycznych.



Sprzęt używany do pobierania prób do badań bioindykacyjnych



Małże: szczeżuja (*Anodonta* sp.)
i racicznica zmienna (*Dreissena polymorpha*)



Pijawka odlepka ślimacza (*Glossiphonia complanata*)

Czego mogą nas nauczyć bakterie? Wszędobylskie mikroorganizmy w służbie biologa

Lekcje z zakresu botaniki czy zoologii łatwo uatrakcyjnić przykładami, gdyż każdy uczeń codziennie widzi i styka się zarówno z roślinami, jak i ze zwierzętami. O wiele trudniej jest mówić i uczyć na tematy, których zilustrowanie przykładami z życia nastrocza więcej kłopotów. Tak jest w przypadku bakterii, o których każdy słyszał i wie, że istnieją, ale stosunkowo niewielu je widziało. Nasza propozycja będzie nie tylko cennym uzupełnieniem zajęć lekcyjnych, ale przede wszystkim próbą stworzenia warunków do kształtowania i rozwijania umiejętności obserwacji oraz oceny wyników własnych obserwacji, wyciągania wniosków oraz weryfikacji hipotez.

Wszystkie prowadzone w ramach projektów doświadczenia mogą być z powodzeniem i bezpiecznie wykonywane na terenie szkoły. Szkole może zostać dostarczony potrzebny sprzęt mikrobiologiczny, np. podłoża, szalki Petriego, próbówki czy barwniki do wybarwiania metodą Grama.

Oznaczenie wyizolowanych szczepów do gatunku zostanie przeprowadzone w laboratorium Katedry Mikrobiologii UŚ z wykorzystaniem profili kwasów tłuszczowych FAME analizowanych na chromatografie gazowym. Są to procedury wymagające odpowiedniego sprzętu i doświadczenia. Ich przeprowadzenie w ramach projektu będzie jednak możliwe dzięki współpracy z Wydziałem Biologii i Ochrony Środowiska.

Wyniki badań mogą być podstawą analiz naukowych wykonywanych przez Koło Mikrobiologiczno-Biochemiczne. Taki oparty na wspólnym wysiłku projekt może dać dodatkowo silną motywację do działań ucznia i wspierać kształtowanie kompetencji związanych z rozumieniem i wykorzystaniem procedur badawczych stosowanych w naukach biologicznych.

Dodatkowo warto zauważyć wyraźny wychowawczy aspekt projektów opartych na przedstawionych propozycjach. Wzrost świadomości prozdrowotnej oraz ekologicznej towarzyszyć powinien większości planowanych zadań.

Cele warsztatu:

- zapoznanie z możliwościami badania stanu mikrobiologicznego otoczenia,
- świadomość możliwości wszechstronnego wykorzystania informacji o występujących w środowisku mikroorganizmach do różnorodnych działań dydaktycznych, społecznych i prozdrowotnych,
- umiejętność planowania procesu dydaktycznego wykorzystującego techniki mikrobiologiczne, metody gromadzenia danych oraz wnioskowania na temat stopnia zagrożeń, na jakie może być narażony człowiek,

- świadomość związków łączących działania człowieka (przyzwyczajenia żywieniowe, używanie środków czystości, stosowanie antybiotyków) z niepokojącymi zjawiskami, jakie obserwuje się w świecie mikroorganizmów.

Tematyka zajęć i zadań w ramach warsztatu:

- stan mikrobiologiczny wody, gleby i powietrza,
- miano coli jako wskaźnik skażenia biologicznego,
- mikrobiologiczna klasa czystości wód,
- metody pośrednie określania skażenia wody fekaliami poprzez ustalenie miana coli,
- barwienie metodą Grama jako wskaźnik taksonomiczny,
- analiza mikrobiologiczna gleby; technika pobierania materiału,
- antybiooporność; szczepy oporne wokół nas; czy musimy bać się bakterii opornych na działanie antybiotyków,
- metalooporność w środowisku naturalnym i jej związki z antybioopornością.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – stan mikrobiologiczny otoczenia,
- ćwiczenia – metody oceny stanu mikrobiologicznego,
- ćwiczenia – barwienie metodą Grama jako wskaźnik taksonomiczny,
- ćwiczenia – techniki pobierania i hodowli bakterii,
- wykład – antybiooporność bakterii i źródła tej cechy,
- dyskusja – zwyczaje człowieka a powstawanie szczepów antybioopornych.

W ramach zajęć w tym obszarze proponujemy kilka kierunków działań. Ich wybór zależeć będzie od rodzaju szkoły oraz preferencji uczniów i nauczyciela.

a. Bakterie powszechne w środowisku wodnym

Nawet wody uznane za czyste są środowiskiem życia bakterii. Jaka jest ich liczebność w przeliczeniu na 1 ml? Jak w porównaniu do norm sanitarnych prezentuje się woda pobrana z lokalnego źródła, studni jeziora itp.? A jaki jest stan mikrobiologiczny wody wodociągowej?

Na te i wiele podobnych pytań będzie można odpowiedzieć, dokonując posiewu bakterii z badanej wody na podłoża selekcyjne. Uzyskane informacje pozwolą sprawdzić, jakie jest zanieczyszczenie wody bakteriami gnilnymi czy też bakteriami potencjalnie chorobotwórczymi, a także ustalić klasę czystości wody.

b. W piaskownicy, w lesie i w ogrodzie. Analiza mikrobiologiczna gleby

Gleba jest naturalnym środowiskiem bytowania mikroorganizmów – głoszą podręczniki. Jak dużo bakterii jest w gramie gleby? Czy ich liczba i skład zespołów mikroorganizmów zmienia się w zależności od rodzaju gleb różniących się znacznie np. zawartością materii organicznej?

Próbki gleby wykorzystane do analizy będą pobierane w ogródku szkolnym, na boisku, w parku miejskim, placu zabaw, w piaskownicy itp.

Celem doświadczenia jest obserwacja mikroskopowa bakterii i określenie liczebności bakterii i grzybów w dwóch rodzajach gleby. Uczestnicy przygotować będą rozcieńczenia roztworu glebowego, który będzie posiewany na odpowiednie podłoża umożliwiające izolację bakterii i grzybów. Z wyrosłych kolonii bakterii sporządzone będą preparaty mikroskopowe barwione metodą Grama. Dzięki temu uczestnicy warsztatu będą mieli możliwość obserwacji kształtów bakterii i ocenią przynależność wybarwionych izolatów do bakterii Gram-dodatnich lub Gram-ujemnych (ważna cecha taksonomiczna).

c. Mieszkańcy chmur i kurzu. Analiza sanitarna powietrza

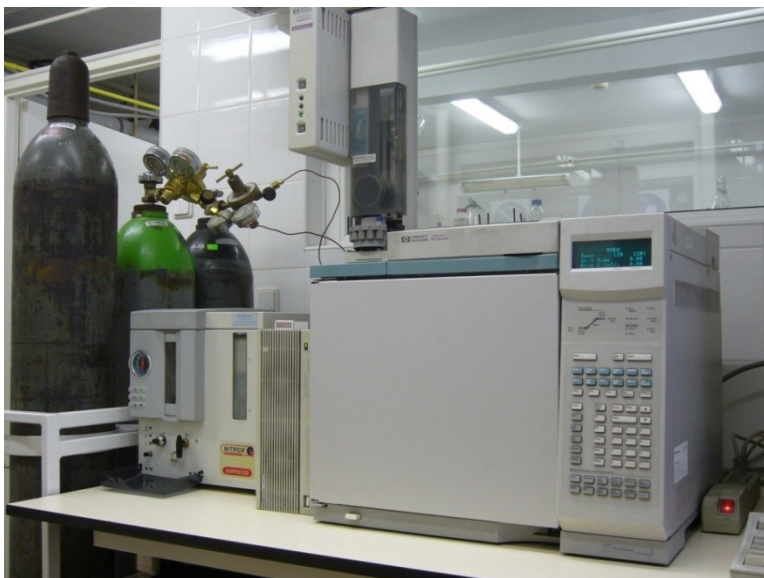
Specyficznym środowiskiem bytowania bakterii jest powietrze. Jest ono środowiskiem wtórnym, w którym mikroorganizmy nie mają możliwości wzrostu i namnażania się. Bakterie występujące w powietrzu, często w dużych ilościach, pochodzą z powierzchniowych warstw gleby, wody, ciał zwierząt i ludzi. Czy więcej bakterii zawiera powietrze w zatłoczonej klasie, czy dobrze wywietrzonym pomieszczeniu? Czy więcej grzybów jest w szatni szkolnej, czy też w bibliotece?

W ramach projektu uczestnicy zapoznają się z metodą sedymentacyjną, która umożliwia określenie liczby bakterii w jednostce powietrza poprzez zliczenie kolonii wyrosłych na odpowiednich podłożach.

d. Częste mycie skraca życie? Czy środki czystości eliminują bakterie?

Na rynek wchodzi nowe środki czystości, których zaletą, bardzo często podkreślaną w reklamach, są ich właściwości antybakteryjne. Czy są one rzeczywiście skuteczne i jak wygląda ich antybakteryjne działanie w porównaniu do zwykłego szarego mydła?

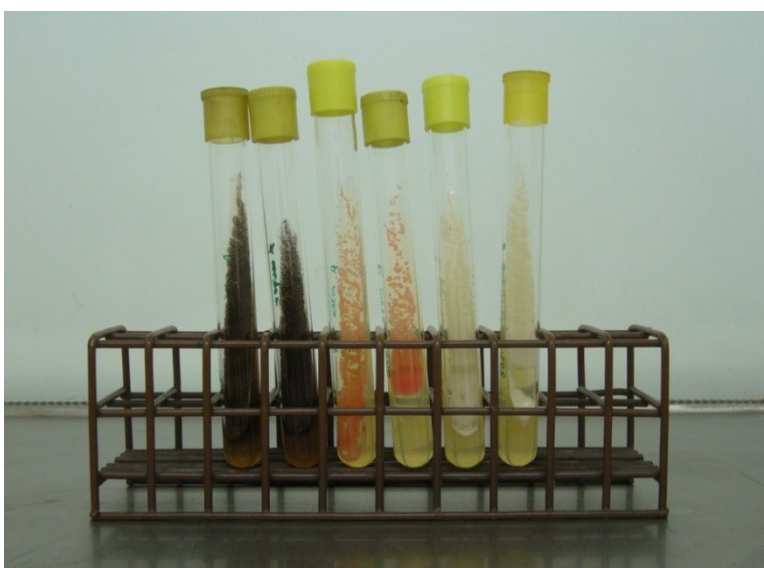
Celem proponowanego projektu jest oszacowanie skuteczności stosowanych w szkołach lub domach uczniów środków czystości. Na ile są one zdolne do eliminacji bakterii z powierzchni użytkowych, takich jak szkolna podłoga, klasowe stoły, nauczycielskie biurko, klawiatura komputera, powierzchnia telefonu komórkowego itp.? Porównamy liczbę bakterii występujących na badanej powierzchni przed zastosowaniem środka czystości i po jego użyciu.



Chromatograf gazowy służy do oznaczania gatunków bakterii z wykorzystaniem profili kwasów tłuszczowych



Wnętrze ciepłarki ze skosami i szalkami Petriego



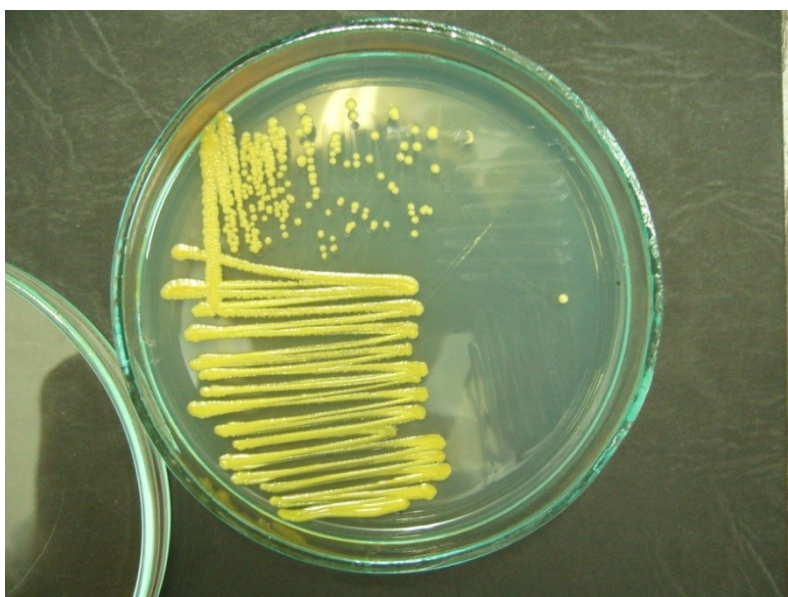
Skosy z grzybami *Aspergillus niger*, *Rhodotorula rosea*, *Saccharomyces cerevisiae*



Bakterie izolowane z gleby



Hodowla bakterii izolowanych z gleby



Posiew redukcyjny na szalce Petriego



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Dom pełen życia. Opisujemy ekosystem
naszego mieszkania*

AUTORZY: *Danuta Wojcieszynska
Urszula Guzik
Piotr Skubała*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu biologii
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ III

DOM PEŁEN ŻYCIA. OPISUJEMY EKOSYSTEM NASZEGO MIESZKANIA

Danuta Wojcieszewska, Urszula Guzik, Piotr Skubała

Pod pojęciem „środowisko naturalne” rozumiemy najczęściej środowisko przyrodnicze. Jednak dla przedstawicieli naszego gatunku środowiskiem naturalnym jest przede wszystkim dom, w którym spędzamy większą część życia. Chcemy czuć się w nim bezpiecznie i komfortowo. Dbamy o jego wyposażenie, wygląd, a nawet zapach. Nowoczesne technologie pozwalają nam na życie coraz wygodniejsze i mniej wymagające. Dotyczy to nie tylko wysiłku niezbędnego do utrzymania mieszkania w zadowalającym nas stanie, ale także wymagań stawianych naszym organizmom. Proponujemy spojrzenie na dom z punktu widzenia nowoczesnych technologii, ekologii, systematyki organizmów i medycyny.

Domy jutra. Nowoczesne technologie i stare problemy

Obszarem zainteresowania uczestników warsztatu będą zagadnienia związane z problemami powstającymi w wyniku dynamicznie rozwijających się technologii budownictwa i modą na ekologiczny dom. Planuje się poświęcenie uwagi podstawowym zagadnieniom związanym z budową tak zwanych domów pasywnych, których powstawanie nie tylko umożliwi zmniejszenie kosztów energii, ale przyczynia się także do ograniczenia emisji pyłów i gazów cieplarnianych. W ramach warsztatu zostaną przedstawione podstawowe metody pozyskiwania energii w gospodarstwie domowym oraz metody umożliwiające budowę domów o niskim zapotrzebowaniu na energię, w tym szczególną uwagę poświęci się omówieniu pozyskiwania energii geotermicznej, z turbin wiatrowych i kolektorów słonecznych. Zwrócimy również uwagę na metody utylizacji odpadów powstałych w gospodarstwach domowych (oczyszczalnie przydomowe zarówno z drenażem rozsączającym, jak i typowe osadniki ze złożem biologicznym lub reaktory z osadem czynnym, kompostowniki itp).

Zostaną omówione zagrożenia wynikające z niskiej świadomości społecznej, związane z nieprawidłową eksploatacją ekologicznych domów (na przykład pojawienie się pleśni i zwiększona częstotliwość chorób alergicznych w zbyt szczelnych pomieszczeniach mieszkalnych). Poruszymy zagadnienia związane z zagrożeniami wynikającymi z istniejących trendów w budownictwie (na przykład budowa garaży zintegrowanych z domem) oraz z mody na „sterylność” otoczenia.

Wynikiem działań w ramach całego projektu powinno być stworzenie przez uczestników warsztatów opracowania „nowego projektu domu” spełniającego za-

równy warunki domu energooszczędnego, samowystarczającego, jak i zdrowego („zielony dom”).

Cele warsztatu:

- uświadomienie problemów związanych z zastosowaniem nowoczesnych technologii we współczesnym budownictwie,
- zapoznanie z ideą budowania domów pasywnych z własnymi oczyszczalniami ścieków, nierzadko wtórnie wykorzystującymi odpady z oczyszczalni do celów gospodarczych,
- uświadomienie pozytywnego i negatywnego wpływu nowoczesnych technologii w budownictwie na stan zdrowia mieszkańców takich domów,
- umiejętność planowania działań edukacyjnych podnoszących świadomość prozdrowotną i społeczną.

Tematyka zajęć i zadań w ramach warsztatu:

- nowoczesne technologie stosowane w budownictwie okiem biochemika,
- budowanie „termosów” a potencjalne problemy zdrowotne; „szczelny dom – zdrowy dom?”,
- wpływ stosowanych materiałów i rozwiązań architektonicznych w budownictwie na częstotliwość pojawiania się alergii w społeczeństwie,
- za i przeciw stosowania nowinek technologicznych w budownictwie jednorodzinnym,
- mity w społeczeństwie (szkodliwość nieszczelności w stolarce budowlanej, sterylność pomieszczeń itp.),
- częste mycie skraca życie? – problemy związane ze „sterylnym życiem”.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany prezentujący podstawowe obszary zagadnienia,
- warsztaty służące opracowaniu strategii działań w ramach projektu, wskazywaniu wiarygodnych źródeł informacji dla uczniów oraz nauczycieli, tworzeniu ankiet dla uczniów oraz ich rodziców dotyczących zdrowotnych i ekonomicznych aspektów zagadnienia,
- prezentacje przykładowych profesjonalnych opracowań dotyczących domów pasywnych.

Karaluch i mrówka. Chciani i niechciani sąsiedzi

a. Zwierzęta zawsze żyły w naszych domach

Warsztat dotyczy obserwacji biocenoz występujących w domu. Celem jest identyfikacja gatunków i opis bioróżnorodności ekosystemu domowego.

Fauna domu jest zdecydowanie bogatsza od naszych potocznych wyobrażeń. Punktem wyjścia będzie przygotowanie tabeli zestawiającej gatunki zwierząt występujących w domu.

Nr obserwacji	Rozpoznany gatunek	Opis miejsca lub miejsc, w których zauważono dany gatunek
1.		
2.		

Docelowo uczestnicy, wykorzystując różne źródła informacji, zestawią swoisty atlas zwierząt występujących w domu wraz z potencjalnymi zagrożeniami lub korzyściami, jakie może przynosić ich obecność.

Dzięki zaangażowaniu jednostek Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska uczniowie szkół uczestniczących w projekcie będą mogli przygotować ilustrowany atlas swoistej fauny domów ludzkich.

Cele warsztatu:

- uświadomienie złożoności ekosystemu występującego w domostwach ludzkich i ich znaczenia dla prawidłowego funkcjonowania domu,
- umiejętność projektowania działań dydaktycznych pozwalających na kształtowanie postawy odpowiedzialności za własny stan zdrowia oraz zdrowie innych domowników,
- wspieranie kompetencji związanych z gromadzeniem, systematyzowaniem oraz przedstawianiem zgromadzonych danych, uogólnieniami i wyciąganiem wniosków,
- umiejętność oznaczania podstawowych zwierząt występujących w mieszkaniach i oceny ich znaczenia w ekosystemie,
- umiejętność wypłaszania, odłowu, utrwalania i prezentowania przedstawicieli mikrofauny występujących w mieszkaniach.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – zwierzęta naszych mieszkań,
- ćwiczenia – rozpoznanie i charakterystyka zwierząt obecnych w mieszkaniach,
- dyskusja – „Intruzi czy sąsiedzi?”.



Zwierzęta żyjące w pobliżu siedzib ludzkich albo wprost wewnątrz domów są wdzięcznym obiektem obserwacji. Zamieszczone zdjęcia zostały wykonane w czasie jednego zaledwie dnia obserwacji prowadzonych w ramach projektu edukacyjnego.



b. Gdzie ich nie ma? Badamy faunę domowych roztoczy

Tematyka projektu obejmuje: stan badań nad fauną roztoczy na świecie; główne grupy roztoczy i ich wzajemne powiązania ewolucyjne; pojawienie się roztoczy na Ziemi i przyczynę ich sukcesu ewolucyjnego; aktualna i potencjalna bioróżnorodność wśród roztoczy; siedliska życia roztoczy na Ziemi; gleba jako królestwo roztoczy; najbardziej zaskakujące miejsca występowania tej grupy zwierząt; roztocza w najbliższym otoczeniu (strych, gołębnik, kurnik, ul); roztocza na ciele człowieka (skóra, powierzchnia ciała, włosy, ubranie, buty).

Działania zmierzać będą do opisu fauny roztoczy w naszym mieszkaniu (salon, sypialnia, kuchnia, kurz domowy, rośliny, akwarium, zwierzęta domowe: pies, kot, świnka morska, papuga, węże) oraz na ciele człowieka.

Przygotowane zostaną tabele gatunków występujących w różnych częściach domu. Efektem trwałym może być planszowy „atlas roztoczy domowych”.

Cele warsztatu:

- zapoznanie z najczęściej występującymi gatunkami roztoczy obecnymi w mieszkaniach,
- uświadomienie powszechności występowania roztoczy oraz różnorodności ich siedlisk, przystosowań oraz znaczenia dla człowieka,
- zapoznanie z technikami obserwacji roztoczy, pobierania i utrwalania materiału,
- umiejętność przygotowywania preparatów trwałych i półtrwałych z pozyskanych w mieszkaniu roztoczy,
- umiejętność planowania zajęć wspierających kształtowanie postawy odpowiedzialności za własny stan zdrowia,
- umiejętność planowania działań ograniczających negatywny wpływ niektórych gatunków roztoczy na zdrowie mieszkańców.

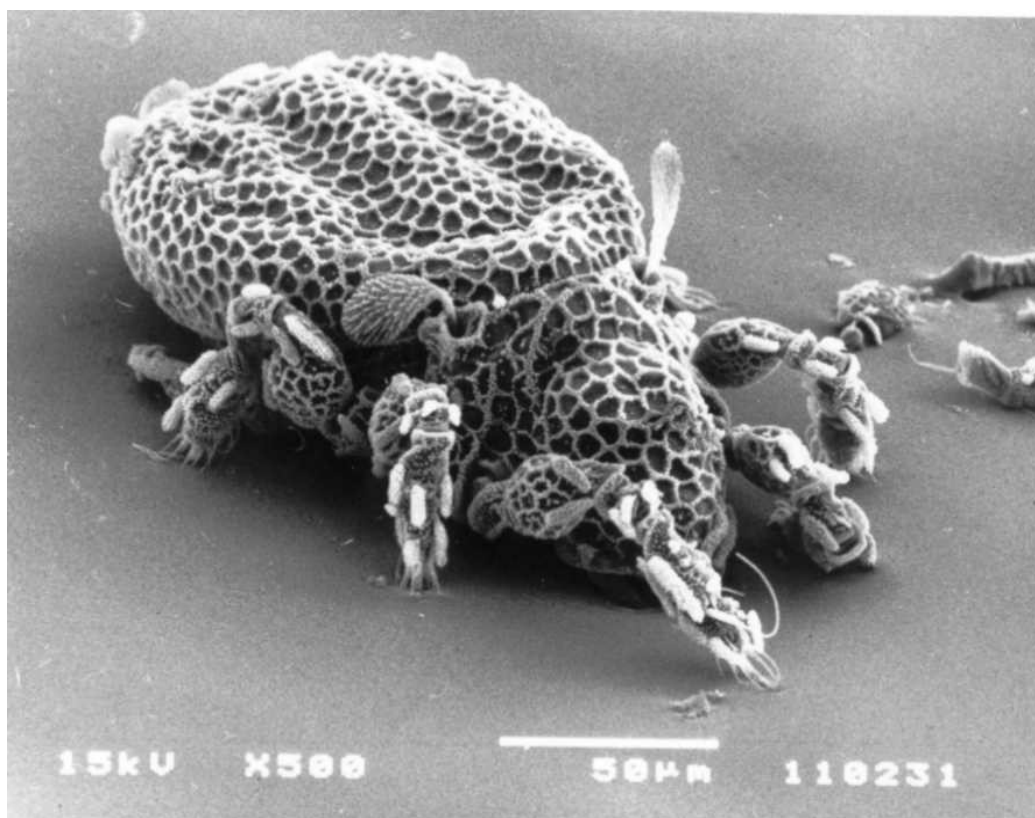
W ramach warsztatu poruszone zostaną następujące zagadnienia:

- gleba doniczkowa – identyfikacja roztoczy z rzędu Oribatida, Gamasida i Acaridida,
- rośliny łaskowe, doniczkowe i balkonowe – identyfikacja roztoczy pasożytniczych i drapieżnych,
- incydentalna akarofagia – roztocze zjadane przez nas z warzywami, owocami, grzybami,
- identyfikacja roztoczy glebowych, pasożytniczych i drapieżnych,
- przygotowanie aparatu do wypłaszania roztoczy,

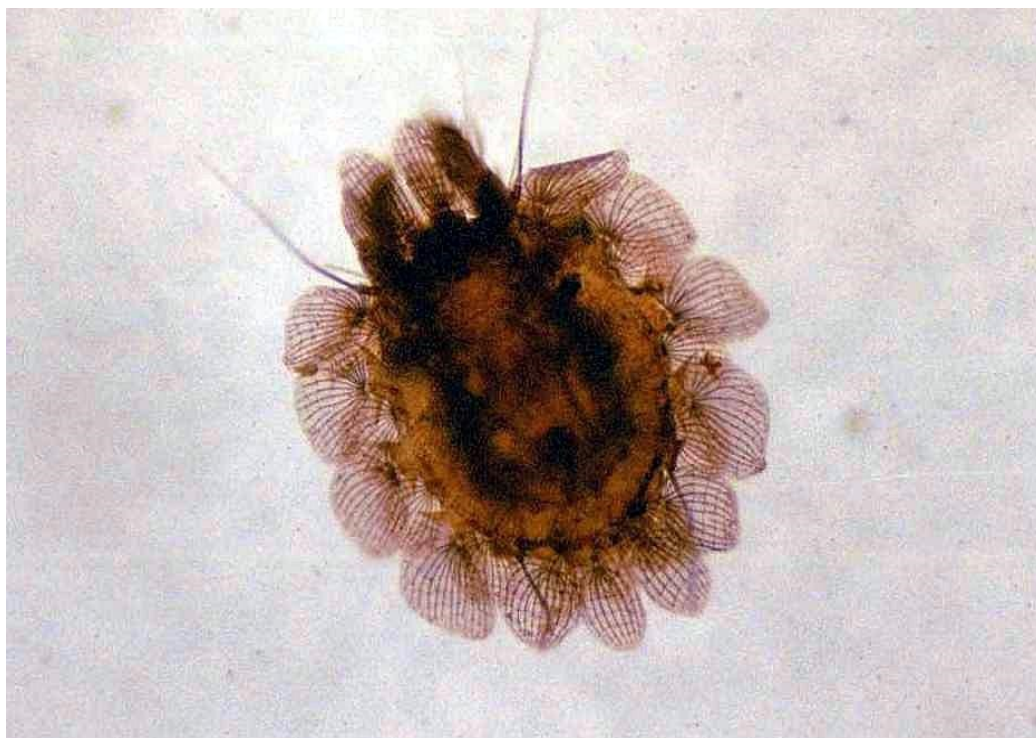
- przygotowanie preparatów nietrwałych roztoczy w glicerynie metodą Grandjeana,
- przygotowanie preparatów trwałych roztoczy w płynie Fohre’a,
- techniki wykonania zdjęć roztoczy pod mikroskopem skaningowym i optycznym.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – biologia roztoczy; powszechność i różnorodność roztoczy,
- pokaz – odławiamy roztocza domowe,
- ćwiczenia – przygotowanie preparatów trwałych i półtrwałych z roztoczy,
- pokaz – roztocza w mikroskopie skaningowym.



Licnoliodes andrei Grandjean, 1931 – przedstawiciel glebowych roztoczy z rzędu Oribatida, mechowiec o bardzo bogatej strukturze pancerza



Cepheus sp. – forma młodociana (tritonimfa) mechowca spotykanego najliczniej w różnego typu glebach

Hodujemy zwierzęta w mieszkaniu

Hodowle zwierząt egzotycznych są coraz częstsze w naszych domach. Hodujemy chętnie i wszystko, czym kuszą nas sklepy zoologiczne. Czy jednak robimy to w sposób bezpieczny? Czy znamy wymagania zwierząt? Czy zdajemy sobie sprawę z ewentualnych zagrożeń, jakie takie hodowle mogą stanowić dla domowników? Jak prawidłowo i bezpiecznie założyć hodowlę domową zwierząt egzotycznych?

Te i wiele jeszcze innych pytań trzeba zadać sobie, zanim wybierzemy zwierzę, które będziemy hodować we własnym mieszkaniu. Niestety rzadko towarzyszą one naszym wyborom.

Zajęcia warsztatu pozwolą nauczycielowi w przyszłości bardziej fachowo odpowiadać na ewentualne pytania uczniów. Jednym z podstawowych celów projektu, jaki proponujemy, jest wzrost świadomości ucznia, jego empatii w stosunku do przejawów życia oraz odpowiedzialnej postawy wobec wszystkich istot, a zwłaszcza tych, które zostały mu oddane pod opiekę.

Cele warsztatu:

- zapoznanie uczestników z zestawem najczęściej hodowanych w mieszkaniach gatunków zwierząt,
- określenie rodzaju i stopnia wpływu, jaki hodowla danego zwierzęcia może mieć na zdrowie domowników,
- opis gatunków jadowitych, trujących lub niebezpiecznych w inny sposób,
- zapoznanie uczestników z aktualnym stanem regulacji prawnych dotyczących handlu i hodowli zwierząt,
- umiejętność prowadzenia różnorodnych hodowli zwierząt w celach dydaktycznych,
- umiejętność kształtowania u ucznia postawy empatii i szacunku wobec zwierząt, za które przyjmuje odpowiedzialność, decydując się na założenie hodowli w domu.

Tematyka zajęć i zadań w ramach warsztatu:

- kryteria wyboru odpowiedniego gatunku do hodowli,
- sposoby odpowiedniej opieki, budowa terrarium, formikarium i innych specjalnych pojemników do hodowli gadów, ptaków, pajaków, owadów i innych zwierząt,
- zasady bezpieczeństwa związane z hodowlami zwierzęcymi,
- przepisy prawa krajowego i międzynarodowego regulujące handel zwierzętami i roślinami egzotycznymi (*Konwencja waszyngtońska* – CITES),

- dydaktyczne znaczenie hodowli w pracowni szkolnej; użyteczność poszczególnych grup zwierząt w procesie dydaktycznym.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – różnorodność gatunkowa zwierząt hodowanych w mieszkaniach,
- wykład – zasady bezpieczeństwa i zagrożenia ze strony zwierząt często hodowanych w mieszkaniach,
- pokaz najczęściej hodowanych przedstawicieli zwierząt bezkręgowych i kręgowców,
- pokaz – przygotowanie terrarium i formikarium,
- wykład – prawo regulujące zasady handlu i hodowli zwierząt egzotycznych,
- ćwiczenia – przygotowanie lekcji z wykorzystaniem hodowli dydaktycznych.

Efektem projektu w tym obszarze może być zestawienie najbardziej popularnych gatunków zwierząt hodowanych w mieszkaniach wraz z opisem ewentualnych zagrożeń dla zdrowia właścicieli i domowników.

Podobne zestawienie można przygotować z myślą o ewentualnych projektach badawczych, które mogą być prowadzone w ramach wspólnych działań proponowanych nauczycielom biologii.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Tajemnice mikroświata – odkrywamy świat niewidoczny gołym okiem*

AUTORZY: *Ewa Kurczyńska
Barbara Sitek
Jagna Karcz
Piotr Świętek*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu biologii
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ IV

TAJEMNICE MIKROŚWIATA – ODKRYWAMY ŚWIAT NIEWIDOCZNY GOŁYM OKIEM

Ewa Kurczyńska, Barbara Sitek, Jagna Karcz, Piotr Świątek

Spojrzenie na życie w skali mikro jest nieodmiennie jednym z bardziej atrakcyjnych sposobów nauczania biologii. Nasze mózgi wraz z ich aparatem percepcyjnym ewoluowały w średniej skali parametrów fizycznych. Dlatego możliwość zobaczenia nawet zwyczajnych, znanych wszystkim obiektów, ale powiększonych tak, żeby ujawniły niewidoczne gołym okiem detale, pobudza wyobraźnię i zaskakuje obserwatora. Jest to punktem wyjścia do kształtowania wielu kompetencji, w tym całego szeregu ponadprzedmiotowych kompetencji kluczowych. Świadomość skali wielkości obserwowanego obiektu, umiejętność odniesienia jej do obiektów znanych nam z codziennego życia, konieczność zastosowania matematyki, praw optyki, statystyki – wszystko to powoduje, że zajęcia tego typu pozwalają na wszechstronny rozwój kompetencji ucznia.

Projekty proponowane w tym module wymagają jednak pewnego dodatkowego wsparcia dla prowadzących je nauczycieli. Warsztaty, które proponujemy, mogą być punktem wyjścia do wspólnych działań.

Zwierzę pod mikroskopem

Materiał zwierzęcy jest wyjątkowo trudny do pokazania pod mikroskopem. W większości przypadków korzystamy z preparatów trwałych, dostarczanych szkole przez specjalistyczne firmy. Wynika to z licznych trudności związanych z pozyskaniem, przygotowaniem oraz utrwalaniem materiału biologicznego. Istnieją jednak pewne możliwości utrwalenia tego materiału nawet w ramach działań przeciętnej szkoły.

Uczestniczący w zajęciach nauczyciele poznają technikę parafinową, umożliwiającą przygotowanie trwałych preparatów półciennych do obserwacji w mikroskopie świetlnym. Uczestnicy zajęć nauczą się także barwić takie preparaty takimi odczynnikami jak hematoksylina i eozyna oraz metodą AZAN. Ostatnie z technik nie mogą być przygotowane bezpośrednio w szkole, ale współpraca w ramach projektu umożliwi ich wykonanie w jednostkach Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.

Cele warsztatu:

- uświadomienie znaczenia bezpośredniej obserwacji materiału zwierzęcego w poznaniu i zrozumieniu zależności występujących w organizmach zwierząt,
- umiejętność przygotowania prostych preparatów z tkanek zwierzęcych,

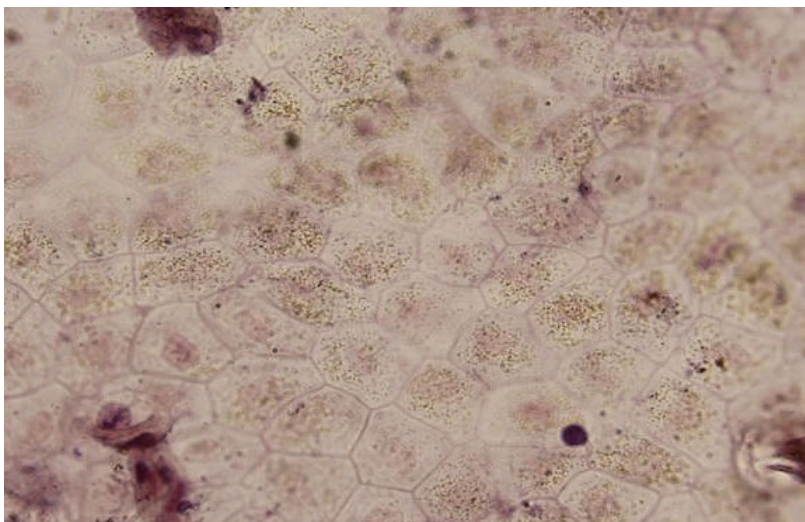
- umiejętność kształtowania i rozwijania zainteresowań uczniów, zwłaszcza w zakresie nauk medycznych i biologii rozwoju.

W ramach zajęć proponujemy następujące działania:

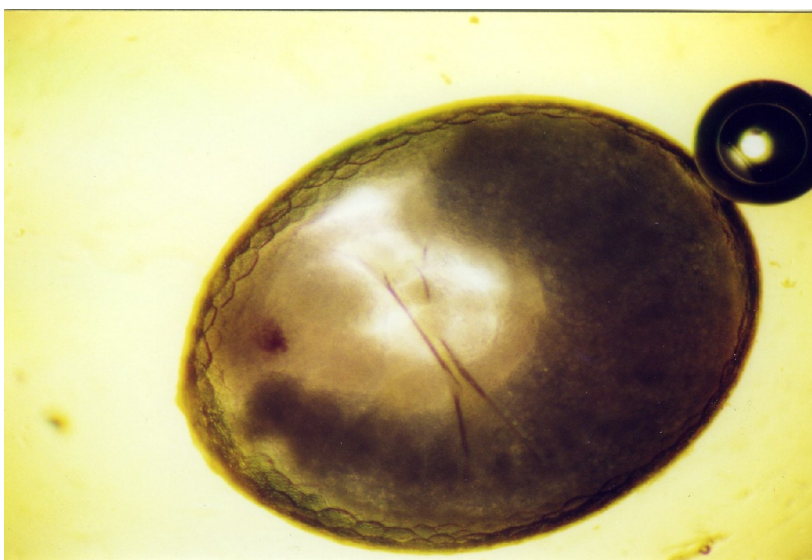
- zaznajomienie z technikami hodowli wybranych (łatwych do pozyskania i łatwych w prowadzeniu ich hodowli) owadów, np. świerszcz, karaczan, ry-bik cukrowy (przygotowanie warunków hodowlanych, stworzenie warunków do rozrodu, pozyskiwanie jaj i ich inkubacja),
- poznanie metod obserwacji rozwijających się zarodków owadów przy uży-ciu mikroskopu stereoskopowego (lupy) i mikroskopu świetlnego, prostych technik sporządzania preparatów trwałych z zarodków owadów oraz róż-nych ich tkanek,
- obserwacje przyżyciowe i sporządzanie preparatów trwałych rozwijających się zarodków płazów (żaba, aksolotl),
- sporządzanie prostych preparatów embriologicznych przy użyciu po-wszechnie dostępnych odczynników (alkohol etylowy, formalina, glicerol), które można będzie oglądać przy użyciu mikroskopu stereoskopowego,
- sposoby sporządzania prostych preparatów histologicznych, np. robienie rozmazu krwi czy preparatu z naskórka żaby.

Metody pracy:

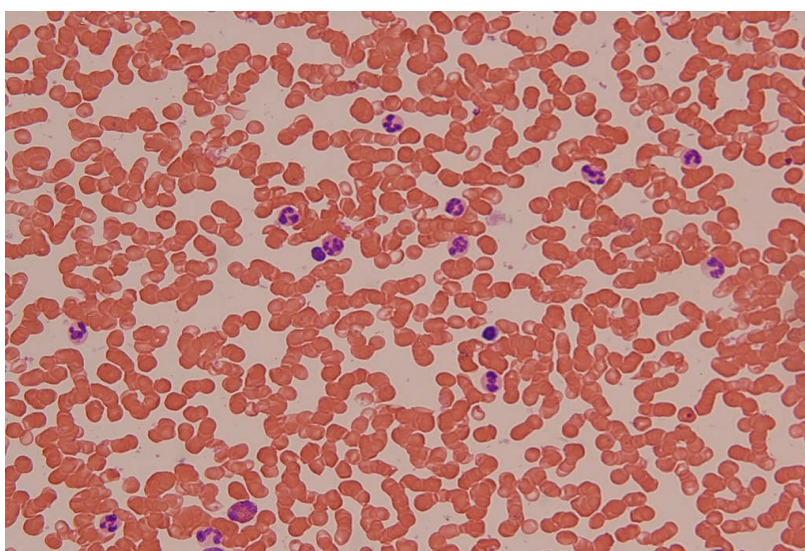
- wykład – materiał zwierzęcy w histologii,
- pokaz – pobieranie materiału zwierzęcego do obserwacji histologicznych,
- pokaz – przygotowanie preparatów trwałych z tkanek zwierzęcych,
- ćwiczenia – proste metody barwienia materiału zwierzęcego.



Preparat z nabłonka
skóry żaby



Zarodek owada
w osłonkach



Rozmaz krwi ssaka

Roślina w obiektywie

Materiał roślinny jest dla histologa zdecydowanie wygodniejszy od zwierzęcego. Także w szkole daje nam znacznie większe możliwości. Pozyskiwanie, utrwalanie oraz barwienie materiału roślinnego może być wykonywane z powodzeniem w warunkach szkolnych pracowni.

Zajęcia warsztatu obejmą różnorodne techniki mikroskopowania przy użyciu mikroskopu świetlnego, który kojarzony jest najczęściej z niewielkimi powiększeniami i jasnym polem widzenia. Uczestnicy będą mogli przekonać się, że nowoczesna mikroskopia świetlna daje znacznie szersze możliwości.

Cele warsztatu:

- zapoznanie z różnorodnością technik mikroskopii świetlnej i jej wieloma zastosowaniami,
- umiejętność planowania zajęć o charakterze problemowym z wykorzystaniem obserwacji mikroskopowych,
- umiejętność przygotowania prostych preparatów mikroskopowych oraz ich obserwacji w różnych typach mikroskopów,
- umiejętność wykonywania prostych barwień materiału roślinnego oraz interpretacji uzyskanych preparatów.

Zajęcia obejmować będą następujący zakres:

Jasne pole mikroskopu:

- obserwacje przyżyciowe protoplastu na przykładzie komórek cebuli,
- obserwacje przepuszczalności plazmolemy i tonoplastu w komórkach cebuli,
- badanie żywotności komórek cebuli za pomocą błękitu Evansa,
- obserwacje plastydów w komórkach moczarki kanadyjskiej, marchwi, bulwy ziemniaka,
- wykrywanie pektyn oraz lokalizacja blaszki środkowej i ściany pierwotnej w komórkach cebuli za pomocą czerwieni rutenowej,
- reakcja z safraniną na ligniny na przekrojach poprzecznych przez łodygę wierzby,
- wykrywanie kutyny i suberyny za pomocą Sudanu na przekrojach poprzecznych przez łodygę wierzby i bzu.

Ciemne pole mikroskopu:

- obserwacja zawiesin komórek drożdży.

Mikroskop kontrastu fazowego:

- przyżyciowe obserwacje jądra komórkowego, plastydów, mitochondriów i sferosomów w komórkach łuski spichrzowej cebuli.

Patrzemy w świetle spolaryzowanym:

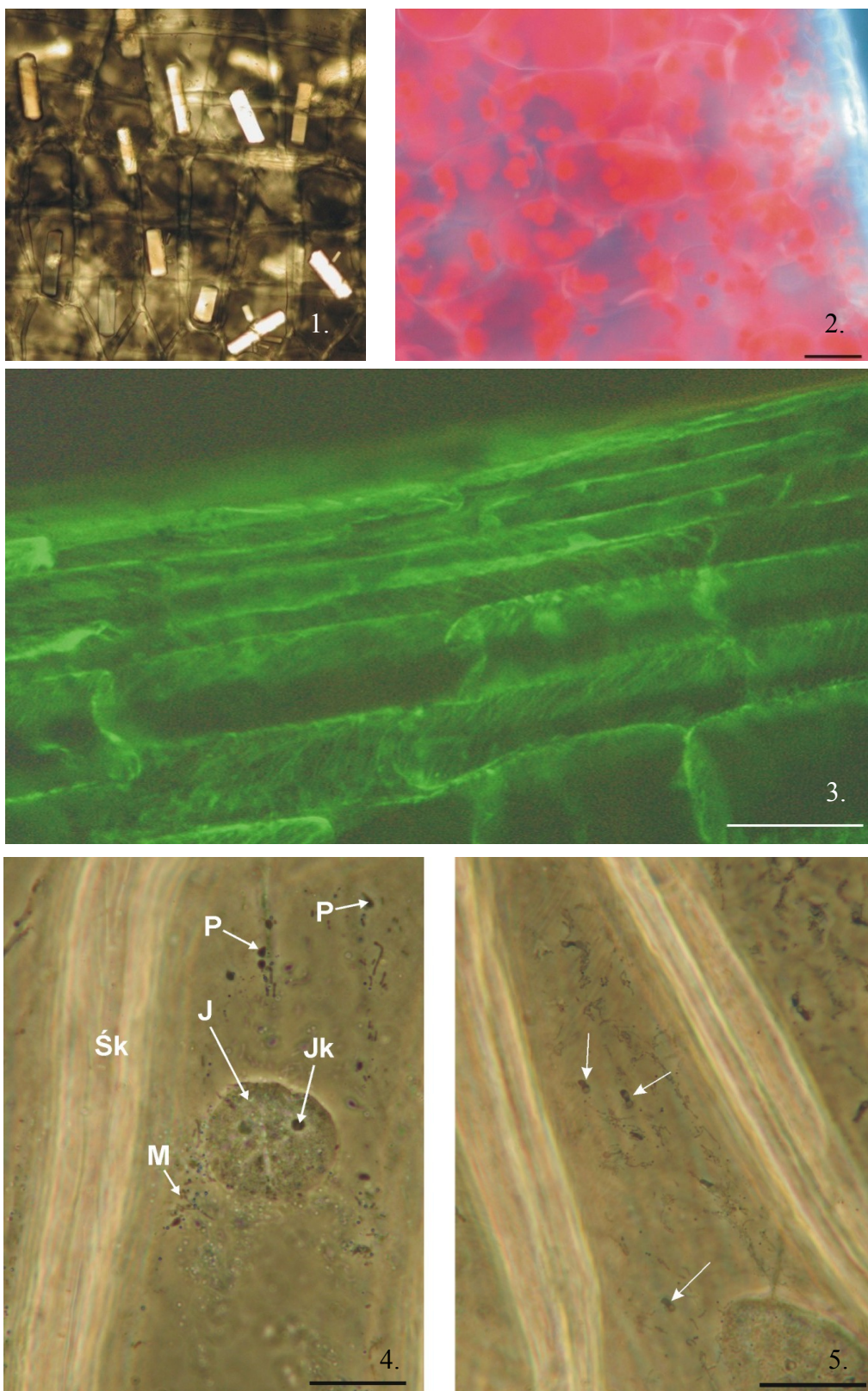
- obserwacja ziaren skrobi z bulwy ziemniaka,
- obserwacja kryształów szczawianu wapnia z łuski okrywowej cebuli,
- obserwacja rafidów z ogonków liściowych buka.

Świecący preparat roślinny. Mikroskop fluorescencyjny:

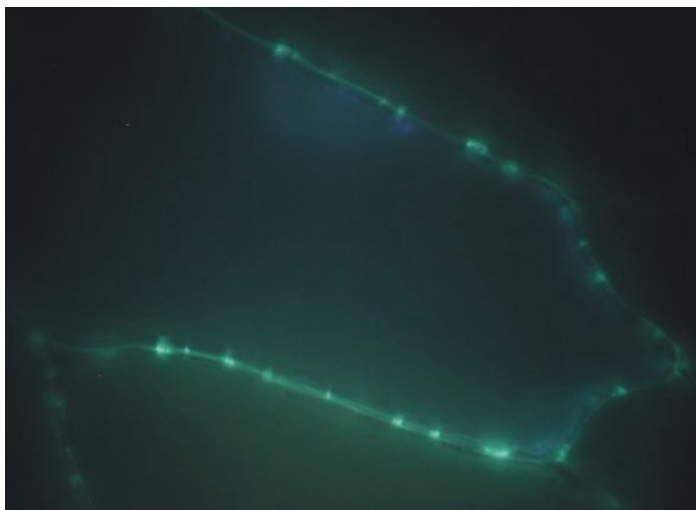
- autofluorescencja chlorofilu liścia moczarki kanadyjskiej,
- autofluorescencja celulozy z łuski spichrzowej cebuli,
- wykrywanie celulozy za pomocą kalkofluoru w komórkach łuski spichrzowej cebuli,
- wykrywanie kalozy za pomocą błękitu aniliny w komórkach łuski spichrzowej cebuli,
- wykrywanie kwasów nukleinowych oranżem akrydyny w komórkach łuski cebuli,
- znakowanie cytoszkieletu: mikrotubul, filamentów aktynowych w komórkach łuski spichrzowej cebuli.

Metody pracy:

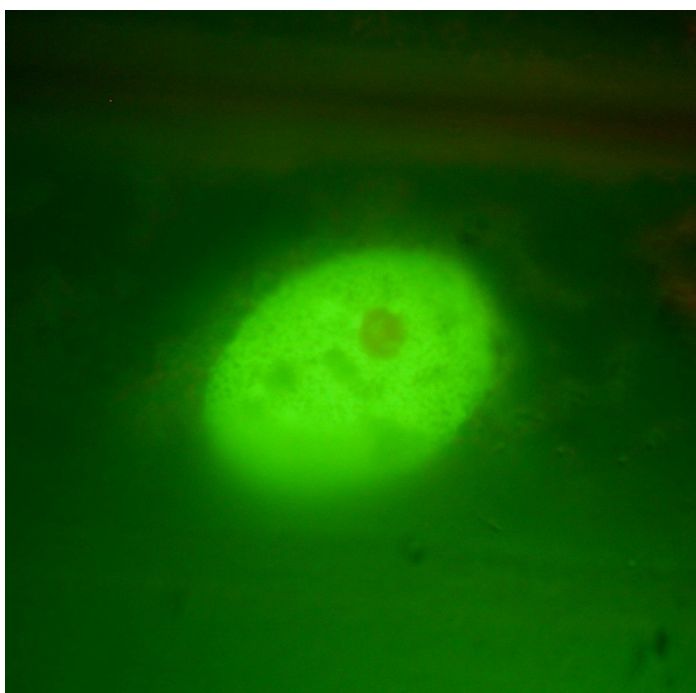
- wykład – mikroskop optyczny, jakiego nie znamy,
- pokaz mikroskopowania w różnych typach mikroskopu optycznego,
- pokaz – przygotowanie prostych preparatów z użyciem materiału roślinnego,
- ćwiczenia – przygotowujemy i obserwujemy preparaty roślinne.



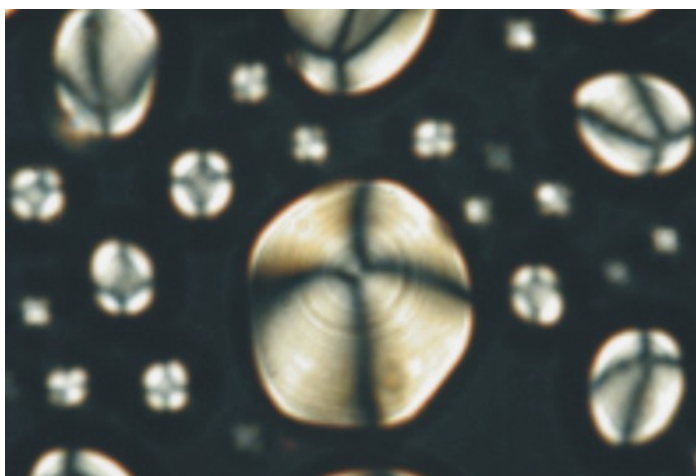
1. Kryształy szczawianu wapnia widoczne w komórkach cebuli (m. polaryzacyjny). 2. Autofluorescencja chlorofilu w chloroplastach na przekroju poprzecznym przez młodą łodygę wierzby. 3. Mikrotubule kortykalne w komórkach kory hipokotylu słonecznika w mikroskopie fluorescencyjnym. 4. i 5. Plastydy, mitochondria, sferosomy, jądro komórkowe w komórkach łuski spichrzowej cebuli w mikroskopie kontrastowo-fazowym.



Kaloza w komórkach skórki
widoczna w mikroskopie
fluorescencyjnym



Jądro komórkowe
(mikroskop fluorescencyjny)



Ziarna skrobi widoczne
w mikroskopie polaryzacyjnym

Widziane „okiem” elektronu. Mikroskop elektronowy daje niesamowite możliwości

Mikroskopia elektronowa może ułatwić realizację projektów badawczych w dziedzinie monitorowania stanu środowiska naturalnego i określenia stopnia degradacji środowiska poprzez szybkie i jednoznaczne diagnozowanie zmian w strukturze organizmów żywych. Umożliwia tym samym stworzenie nieograniczonego katalogu cech gatunków biowskaźnikowych jako materiału porównawczego w diagnozowaniu procesów skażenia środowiska. Możliwości obserwacyjno-pomiarowe mikroskopów elektronowych skaningowych stawiają je w rzędzie dobrych i szybkich w użyciu narzędzi mikroanalitycznych, które mogą być i są z powodzeniem wykorzystywane dla celów bioindykacji i monitoringu środowiska przyrodniczego, szczególnie tych ekosystemów, które są eksploatowane gospodarczo i narażone na działanie toksyn środowiskowych.

Cele warsztatu:

- zwrócenie uwagi na użyteczność mikroskopu elektronowego w pracy dydaktycznej,
- umiejętność pobierania i wstępnego przygotowywania materiału biologicznego do obserwacji w mikroskopie elektronowym,
- umiejętność wykorzystania technik mikroskopii skaningowej w projektach edukacyjnych.

Zajęcia obejmować będą następujący zakres:

- mikroskop elektronowy jako narzędzie badawcze,
- techniki sporządzania preparatów,
- analiza elektronogramów jako sposób uzyskiwania ważnych danych na temat stanu środowiska naturalnego.

Metody pracy:

- wykład – współczesny mikroskop elektronowy,
- pokaz – wykonujemy i analizujemy preparaty mikroskopowe,
- ćwiczenia – interpretacja uzyskanych obrazów mikroskopowych.

Przykład 1. Bioróżnorodność organizmów żywych w obiektywie mikroskopu elektronowego

Mikroskopia elektronowa skaningowa może być przydatna w monitoringu stanu środowiska naturalnego w miejscu zamieszkania (ocena stanu różnych zbiorowisk roślinnych, np. lasu, łąki). Sprawdza się także w zakresie badań nad bioróżnorodnością flory poprzez obrazowanie wzorów komórkowych powierzchni organów roślinnych. Efektem tych obserwacji mogą być atlasy mikrostruktury roślin i zwierząt.

Przykład 2. Powierzchnie organów roślin jako marker stanu środowiska

Dobrym przykładem tego typu badań z wykorzystaniem skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) mogą być analizy zmian ilościowych i jakościowych wosków występujących na powierzchni epidermy różnych organów roślinnych (np. liście, łodygi, kwiaty, owoce). Struktury woskopodobne stanowią najbardziej zewnętrzną warstwę ochronną roślin, uodparniając je na działanie szkodliwych, mechanicznych bodźców zewnętrznych oraz niekorzystnych czynników środowiskowych (np. promieniowanie ultrafioletowe, emisje gazowe i pyłowe, związki metali ciężkich) i biologicznych (bakterie, grzyby, owady). Z tego względu wykorzystywane są w badaniach środowiskowych jako dobry biowskaźnik *in situ* zanieczyszczeń środowiska lądowego. Obserwacje w mikroskopie skaningowym potwierdzają dużą przydatność wosku różnych gatunków roślin w ocenie stanu środowiska.

Czynniki środowiska takie jak temperatura, nasłonecznienie, wilgotność, czynniki mechaniczne oraz zanieczyszczenia środowiska (np. pyły metali ciężkich, pyły organiczne, pyły radioaktywne) mogą zmieniać strukturę i skład chemiczny wosków na każdym etapie rozwoju rośliny. Badania tego typu wymagać będą pobrania próbek z organów roślinnych (liści, łodyg, kwiatów, owoców) wybranych gatunków roślin zielnych lub drzewiastych z badanego terenu, a następnie przygotowania ich do obserwacji w mikroskopie skaningowym.

Przykład 3. Problem degradacji tworzyw sztucznych i opakowań

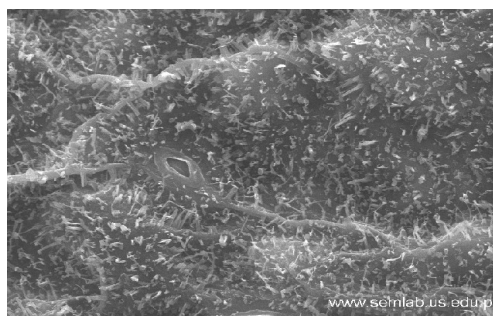
Kolejnym przykładem badań środowiskowych są analizy strukturalne odpadów polimerowych. Wzrost zużycia syntetycznych polimerów w przemyśle opakowań stwarza realne zagrożenie dla środowiska naturalnego, wynikające z dużej objętościowo ilości tych odpadów. Z tego powodu trwają intensywne poszukiwania nowych układów polimerowych, których odpady poużytkowe będą mogły być usunięte w sposób ekonomiczny, na przykład metodą biodegradacji. Wykorzystanie skaningowej mikroskopii elektronowej pozwala na ocenę stopnia degradacji odpadów poużytkowych (ocena zmian morfologicznych badanych tworzyw sztucznych). Umożliwia również obserwację budowy morfologicznej drobnoustrojów stosowanych w procesach biodegradacyjnych.

Opis planszy na kolejnej stronie:

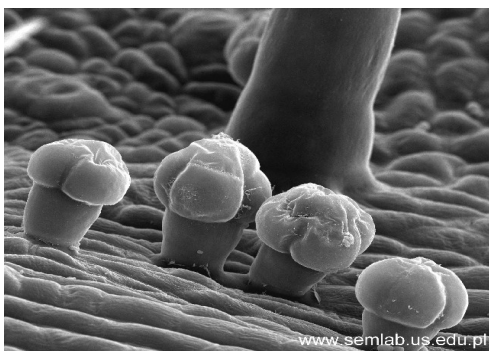
1. Liście siewki *Brassica oleracea*.
2. Woski na powierzchni liścia *Brassica oleracea* widoczne w mikroskopie skaningowym.
3. Epiderma liścia orzecha włoskiego.
4. Przedstawiciel roztoczy *Medioppia beskidensis*.
5. Strefa włosnikowa w korzeniu jednego z mutantów jęczmienia.
6. Owoce *Hacquetia epipactis*.
7. Biofilm bakteryjny (trójwymiarowa kolonia bakterii).



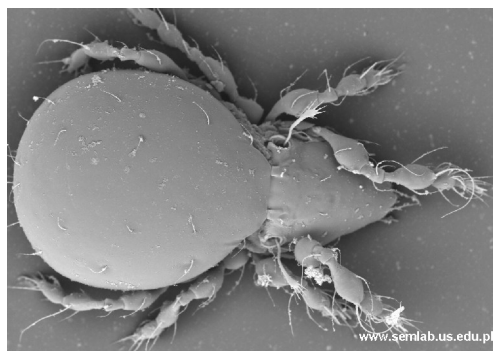
1.



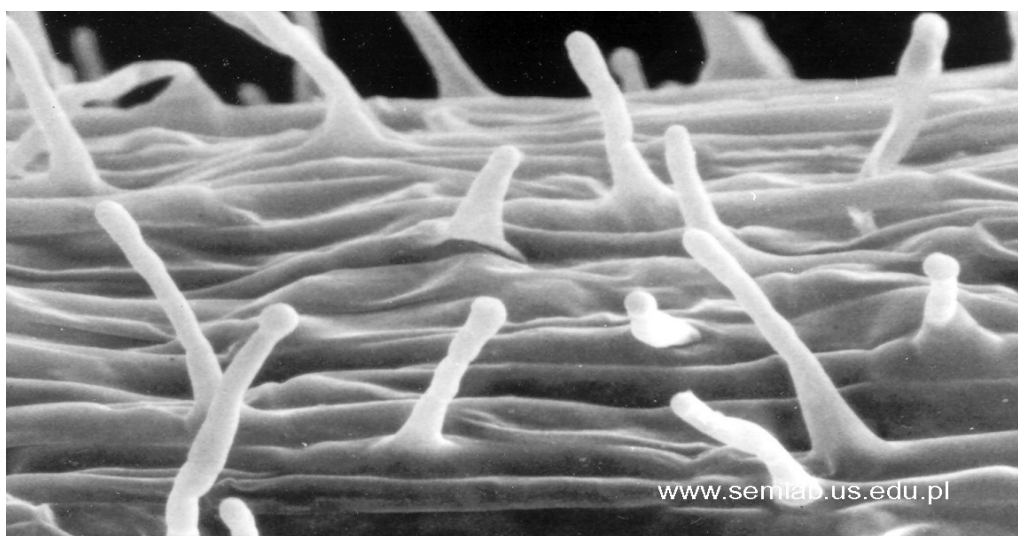
2.



3.



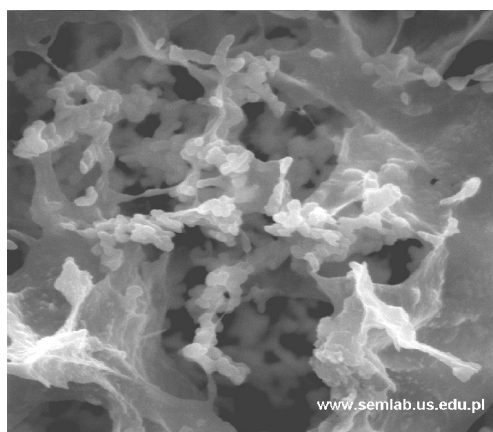
4.



5.



6.



7.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Czy potrzebna nam energetyka jądrowa?
O mitach i faktach dotyczących wpływu
promieniowania na organizmy żywe*

AUTORZY: *Danuta Wojcieszynska
Urszula Guzik
Katarzyna Rozpędek*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu biologii
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ V

CZY POTRZEBNA NAM ENERGETYKA JĄDROWA? O MITACH I FAKTACH DOTYCZĄCYCH WPŁYWU PROMIENIOWANIA NA ORGANIZMY ŻYWE

Danuta Wojcieszewska, Urszula Guzik, Katarzyna Rozpędek

Promieniotwórczość wokół nas

Zagadnienia związane z energetyką jądrową są w naszym kraju postrzegane przede wszystkim poprzez pryzmat ewentualnych zagrożeń. Do niedawna byliśmy społeczeństwem, w którym temat elektrowni jądrowych kojarzył się jednoznacznie z awarią w Czarnobylu. Obecnie stajemy przed bezprecedensowym wyzwaniem związanym z przyjęciem pakietu klimatycznego, który wymusi zmiany w strukturze energetycznej. Energetyka jądrowa jest, jak się wydaje, jedyną alternatywą dla przestarzałych i nieprzychylnych środowisku elektrowni węglowych.

Do właściwej oceny propozycji, jakie bez wątpienia przedstawione zostaną społeczeństwu, konieczna jest rzetelna wiedza oparta na samodzielnej analizie istniejących danych.

Cele warsztatu:

- uświadomienie społecznego kontekstu informacji dotyczącej promieniotwórczości,
- umiejętność dydaktycznego wykorzystania wątpliwości, nieporozumień i mitów narosłych wokół problematyki związanej z naturalnymi i sztucznymi źródłami promieniowania,
- poczucie odpowiedzialności za społeczne konsekwencje wynikające z przekazywanej wiedzy i umiejętność uświadomienia tego faktu uczniowi.

Tematyka warsztatu:

- wprowadzenie w zagadnienia związane z energetyką jądrową,
- podstawowe zagadnienia związane ze zjawiskiem promieniotwórczości (pojęcie izotopu, rozpad promieniotwórczy, reakcja łańcuchowa, promieniowanie jonizujące, promieniotwórczość naturalna i sztuczna),
- zagadnienia związane z praktycznym wykorzystaniem promieniowania jonizującego (pojęcie źródeł otwartych i zamkniętych, zastosowanie izotopów promieniotwórczych w przemyśle i medycynie – zarówno w celach diagnostycznych, jak i leczniczych),

- zagadnienia związane z szeroko pojętą dozymetrią (ocena narażenia, pojęcia „napromieniowanie” i „skażenie”; wprowadzenie pojęć: „dawka graniczna”, „pochłonięta”, „równoważna” i „efektywna” oraz ich jednostek),
- skażenie środowiska substancjami promieniotwórczymi oraz biologiczne skutki napromieniowania.

Metody pracy:

- wykład – czy potrzebna nam energetyka jądrowa?
- wykład ilustrowany – organizmy żywe a promieniowanie,
- dyskusja – szansa czy zagrożenie?; konsekwencje społecznych postaw wobec energetyki jądrowej,
- mapa mentalna – promieniowanie jonizujące wokół nas.

Radon w naszym domu i szkole. Badamy obecność pierwiastka promieniotwórczego w naszym otoczeniu

Radon i jego krótkotrwałe produkty rozpadu są najpoważniejszym źródłem dawek naturalnego promieniowania, na jakie może być narażony człowiek. Jest on naturalnym pierwiastkiem promieniotwórczym należącym do grupy gazów szlachetnych. Pochodzi z rozpadu uranu obecnego w niewielkich ilościach w skałach i glebie. Sam radon jako gaz szlachetny jest nieszkodliwy. Uwolniony do atmosfery ulega szybkiemu rozpadowi na kilka produktów, których czas połowicznego rozpadu jest krótszy niż 30 minut. Wraz z wdychanym powietrzem mogą one wnikać do płuc. Emitują tam cząstki alfa, dając duże dawki promieniowania. Skutki tego promieniowania to w wieloetapowym procesie inicjacja (poprzez zaburzenia komórkowego DNA) i rozwój nowotworów, najczęściej płuc i krwi. Szczególnie niebezpieczny jest fakt, że ujawnianie się symptomów choroby może zachodzić w czasie bardzo odległym od okresu narażenia.

W podłożu obszarów Makroregionu Polski Południowo-Wschodniej nie występują zasadniczo skały uranonośne. Tereny te nie powinny stanowić szczególnego zagrożenia promieniowaniem radonu i jego pochodnych dla stanu zdrowia zamieszkujących je ludzi. Sytuację zmienia jednak fakt bliskości cieków wodnych pochodzących z radonośnych wód kopalnianych, pozostałości po działalności górniczej.

Dzieci są bardziej niż dorośli wrażliwe na promieniowanie, pochłaniając dwa razy większą dawkę w porównaniu z dorosłymi. Potencjalne zagrożenie promieniotwórczością z naturalnych źródeł dopiero od niedawna stało się w Polsce obiektem głębszego zainteresowania i szerzej dociera do opinii publicznej, na co wpłynęły przede wszystkim wyniki badań ośrodków z krajów bardziej wyczulo-

nych na problemy możliwych negatywnych skutków działania radonu i produktów jego rozszczepienia na zdrowie.

Szkoły są miejscem, gdzie dzieci spędzają prawie tyle samo czasu co w domu, dlatego wydaje się być uzasadnione objęcie badaniami o charakterze monitoringowym zarówno pomieszczeń mieszkalnych, jak i szkół oraz miejsc zabaw na otwartej przestrzeni (np. boisk szkolnych).

Cele warsztatu:

- rozpowszechnienie rzetelnej i wszechstronnej wiedzy na temat zjawiska promieniotwórczości naturalnej,
- zapoznanie uczestników warsztatu z prostymi metodami monitorowania obecności radonu w środowisku,
- umiejętność przygotowywania i prowadzenia zajęć edukacyjnych (w tym projektów edukacyjnych).

Przykłady działań planowanych w trakcie warsztatu:

- pomiar stężeń radonu w pomieszczeniach mieszkalnych uczniów (kuchnia, pokój ucznia, łazienka) z uwzględnieniem odległości od podłoża, na którym stoi budynek,
- pomiar stężeń radonu w salach lekcyjnych (parter, piętro),
- pomiar stężeń radonu w otwartej przestrzeni na boisku szkolnym lub na działce przydomowej,
- metody gromadzenia danych oraz ich rzetelnej interpretacji.

Przykład działań w ramach warsztatu:

Pomiarów promieniowania naturalnego można dokonać na kilka sposobów. Istnieje możliwość przeprowadzenia prostych, tanich i bezpiecznych badań z wykorzystaniem detektorów śladowych promieniowania alfa, tzw. TASTRAKÓW. Detektor TASTRAK to mały (około 1×1 cm) kawałek specjalnej folii (CR-39), który rejestruje ślady cząstek alfa. Pochodzące z rozpadu radonu cząstki alfa, uderzając w powierzchnię detektora, powodują mikroskopijne uszkodzenia powierzchni plastiku, widoczne po wytrawieniu pod mikroskopem świetlnym.



Detektor CR-39

Przygotowanie detektora

Detektory TASTRAK umieszcza się w jednakowych pojemnikach plastikowych, np. kubkach po jogurcie, przyklejając je plasteliną do dna. Kubki przesłania się od góry cienką folią spożywczą umocowaną gumką recepturką. Tak przygotowane detektory umieszcza się w wyznaczonych miejscach na okres od kilku dni do 3 miesięcy (istnieje tu duża dowolność w ustaleniu czasu ekspozycji na działanie produktów rozpadu radonu). Po tym czasie TASTRAKI zbiera się i umieszcza w metalizowanych torebkach (dostarczonych przez producenta – tych samych, z których je wyjęto) do czasu dalszej analizy.

Trawienie folii CR-39

Trawienie przebiega w 10 N roztworze NaOH w termostacie o temperaturze 70°C przez 7 godzin. Po tym czasie detektory płukane są w wodzie destylowanej przez około 30 minut. Trawienie to najtrudniejszy etap realizacji badań i musi być przeprowadzone pod nadzorem nauczyciela.

Obliczenie średniego stężenia radonu w czasie ekspozycji

Po wytrawieniu ślady pozostawione przez cząstki alfa emitowane przez radon widoczne są pod mikroskopem. Gęstość śladów (ilość śladów przypadająca na jednostkę powierzchni detektora) jest proporcjonalna do średniego stężenia radonu w otoczeniu detektora oraz do czasu ekspozycji.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – radon w środowisku,
- pokaz – metody pomiaru i oceny promieniowania naturalnego,
- ćwiczenia – określamy poziom promieniowania naturalnego.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Zobaczyć gen. Różne oblicza DNA*

AUTORZY: *Robert Hasterok
Katarzyna Mańka
Miriam Szurman
Mirosław Kwaśniewski*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu biologii
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ VI

ZOBACZYĆ GEN. RÓŻNE OBLICZA DNA

Robert Hasterok, Katarzyna Mańka, Miriam Szurman, Mirosław Kwaśniewski

Zajęcia poświęcone genetyce mają charakter czysto teoretyczny. Stopień abstrakcji, jaki towarzyszy wprowadzaniu tej tematyki, jest często tak duży, że uczniowie przyswajają go pamięciowo, bez głębszego zrozumienia.

Stan dzisiejszych technik badawczych w zakresie biologii molekularnej oraz metod obrazowania pozwala jednak na działania w tym obszarze także na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

Genetyka jest jedną z najbardziej „medialnych” dziedzin nauk biologicznych. Powoduje to narastanie wokół jej osiągnięć wielu mitów i nieporozumień, utrudniających nie tylko jej zrozumienie przez ucznia, ale także jej rozwój ze względu na często niesprzyjający klimat społeczny. Odpowiedzialność spoczywająca na nauczycielu wykracza tutaj daleko poza wąsko rozumiany aspekt dydaktyczny.

Z drugiej strony jest to doskonały obszar, w którym możemy kształtować cały szereg kompetencji kluczowych dla funkcjonowania ucznia w nowoczesnym społeczeństwie i to zarówno społecznych, jak i tych związanych z nauką.

„Chromosom prawdę ci powie” – o wykorzystaniu metod obrazowania chromosomów (Robert Hasterok)

Obserwacje chromosomów przeprowadzić można w każdej pracowni szkolnej wyposażonej w podstawowy sprzęt do mikroskopowania. Proponowany warsztat ma zachęcić do wykorzystania metod, które dzięki współpracy z uczelnią pozwolą na unaocznienie wielu obszarów tematycznych obecnych w podstawach programowych w tym zakresie.

Cele warsztatu:

- uświadomienie dydaktycznej przydatności metod obrazowania chromosomów oraz wskazanie obszarów podstaw programowych możliwych do rozwinięcia dzięki tym technikom,
- zapoznanie uczestników warsztatu z prostymi metodami obrazowania chromosomów w komórkach roślinnych,
- przygotowanie do analizy uzyskanych obrazów oraz interpretacji uzyskanych danych,
- przygotowanie do tworzenia pomocy dydaktycznych przydatnych w nauczaniu genetyki.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – chromosomy w komórkach roślinnych jako źródło informacji o kondycji roślin,
- pokaz – przygotowanie materiału do obserwacji chromosomów,
- ćwiczenia – obserwujemy chromosomy w komórkach roślin,
- ćwiczenia – interpretujemy uzyskane obrazy chromosomów.

a. Uzyskać „portrety” chromosomów

Tematyka warsztatu obejmuje różne metody obrazowania chromosomów i jąder interfazowych, a w nich genów i sekwencji niekodujących.

Stosowana metodyka to szerokie spektrum procedur: od najprostszych (przynajmniej w pewnym stopniu możliwych do przeprowadzenia w szkołach) do zaawansowanych, które mogą być realizowane we współpracy z jednostkami UŚ. Projekty oparte o te metody nadają się więc do realizacji w ramach kół naukowych w szkołach. Efektem takich projektów może być na przykład opracowanie efektownych pomocy dydaktycznych o charakterze fotografii (np. fluorescencyjny atlas przebiegu mitozy i mejozy).

Hodowla i przygotowanie materiału roślinnego do obserwacji chromosomów mitotycznych. (Od strony metodycznej działania przedstawione w tym punkcie są stosunkowo proste i wymagają zaangażowania niedrogich, podstawowych odczynników chemicznych, w związku z czym przynajmniej w części mogą być realizowane na terenie szkół).

Do badań zostaną wybrane gatunki roślin charakteryzujące się dużymi, niezbyt licznymi i stosunkowo łatwymi do obserwacji chromosomami (cebula, bób, żyto, jęczmień).

Nasiona będą kiełkować na wyłożonych wilgotną bibułą szalkach Petriego w celu uzyskania siewek z korzeniami o wysokiej mitotycznej aktywności podziałowej w stożkach wzrostu.

Część siewek:

- zostanie poddana działaniu czynników chemicznych lub fizycznych powodujących kondensację chromatyny i nagromadzenie chromosomów w stadium metafazy,
- pozostały materiał zostanie utrwalony z pominięciem tego etapu.

Całość materiału biologicznego zostanie utrwalona przy użyciu mieszaniny alkoholu etylowego i kwasu octowego.

b. Obserwacje chromosomów mitotycznych w mikroskopie świetlnym

W wymiarze technicznym działania opisane w tym punkcie wymagają użycia prostych mikroskopów optycznych umożliwiających przeprowadzanie obserwacji

w jasnym polu. Część materiału wykorzystywana w poprzednim działaniu może zostać przeznaczona do prostego barwienia za pomocą odczynnika Schiffa. Po zabarwieniu materiału uczestnicy dokonają następujących obserwacji:

1. Odróżnienie intensywnie wybarwionego wierzchołka wzrostu od pozostałych części korzenia.
2. Wykonanie preparatów mikroskopowych.
3. Obserwacje chromosomów.
4. Prosta analiza mikrostruktury chromosomów: obserwacja ramion chromosomowych, chromatyd oraz przewężeń pierwotnych i wtórnych.
5. Obserwacje różnych figur podziału mitotycznego. Uczestnicy obliczą także procentowy udział poszczególnych faz. Pozwoli to im ocenić czas trwania tych zdarzeń w cyklu życiowym komórki.

DNA okiem praktyka. Co wiemy, a co możemy? Inżynier genetyczny w gimnazjum

Inżynieria genetyczna stanowi obecnie przedmiot jednej z najbardziej burzliwych dyskusji. O przyszłości tej dyscypliny nauki w znacznej mierze decyduje nastawienie społeczeństwa. Niestety niekorzystny klimat wokół jej osiągnięć wynika przede wszystkim z narosłych nieporozumień, a bardzo często także z braku wiedzy. Proponowany warsztat może przybliżyć zarówno zagadnienia teoretyczne, jak i praktyczne aspekty pracy naukowców. Niektóre z nich są łatwe do przeprowadzenia i wykorzystania w procesie dydaktycznym, inne wymagają zaawansowanych technologii.

Cele warsztatu:

- zapoznanie uczestników z osiągnięciami inżynierii genetycznej, obszarami życia społecznego, w które przenika, oraz technikami wykorzystywanymi w tej dziedzinie,
- uświadomienie problemu GMO oraz jego wielowymiarowego znaczenia,
- zapoznanie uczestników z aktualnym stanem badań nad wpływem GMO na organizm człowieka,
- zapoznanie uczestników z metodami prowadzenia badań z zakresu biologii molekularnej i genetyki,
- zapoznanie z niektórymi metodami użytecznymi w dydaktyce szkolnej.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – inżynieria genetyczna dziś,
- wykład na temat znaczenia genetycznie modyfikowanych organizmów (GMO),
- pokaz – hodowla muszki owocowej na potrzeby szkolnej pracowni biologicznej,
- ćwiczenia – analiza cech fenotypowych u człowieka,
- ćwiczenia – izolacja DNA metodą domową.

a. GMO (Genetycznie Modyfikowane Organizmy)

Problematyka GMO należy do tych obszarów tematycznych związanych z rozwojem genetyki, które budzą najwięcej emocji. Wynika to najczęściej nie z merytorycznie uzasadnionych i popartych faktami wątpliwości, ale raczej z ogólnego nastroju, jaki wywołują często nieodpowiedzialne doniesienia prasowe.

Uczestnicy warsztatu zostaną zapoznani z najnowszym stanem wiedzy na temat GMO, w tym na temat ich szkodliwości dla organizmu człowieka. Dydaktycz-

na wartość tak szerokiej tematyki ujawnia się dopiero w aspekcie kontekstu społecznego, jaki stanowi.

W ramach warsztatu przewiduje się następujące działania:

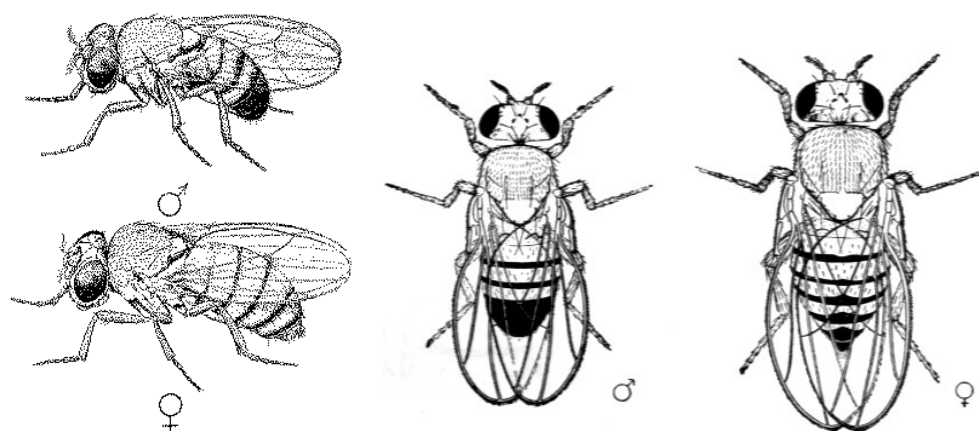
- poszukiwanie i ocena wiarygodnych źródeł informacji na temat GMO,
- wykorzystanie faktycznej skali zastosowań GMO w zmianie świadomości społecznej uczestników oraz projektowanie działań zmieniających tę świadomość u ucznia,
- projektowanie działań dydaktycznych mających na celu zaangażowanie środowiska społecznego, tworzenie ankiet i zestawień wyników badań ankietowych dotyczących społecznego odbioru zagadnień związanych z szeroko rozumianą genetyką.

b. Segregacja cech w praktyce. Hodujemy muszkę owocową

Hodowla muszki owocowej jest stosunkowo prosta, a ze względu na częste wykorzystywanie jej w modelach dydaktycznych stanowi bezpośredni dowód na pochodzenie informacji podręcznikowych z zakresu genetyki klasycznej.

W ramach warsztatu przewidziano następujące działania:

- przygotowanie i przeprowadzenie hodowli muszki owocowej,
- metody krzyżowania i analizy podstawowych cech dziedzicznych u tego gatunku,
- analiza sprzężeń oraz interakcji między genami u innych organizmów modelowych,
- analiza przekazywania cech – dziedziczenie autosomalne recesywne oraz dziedziczenie sprzężone z płcią (barwa oczu i barwa ciała),
- rozpoznawanie płci muszek i krzyżowanie w różnych kombinacjach.



c. Geny gimnazjalisty – badamy własne pochodzenie na podstawie genetycznie uwarunkowanych cech widocznych gołym okiem

Dla bardziej zainteresowanych tematyką osób bezpośredni kontakt z procedurami oceny stanu i jakości własnego materiału genetycznego jest okazją do rozwi-

jania umiejętności krytycznej analizy, właściwego spojrzenia na możliwości nauk biologicznych i ich praktycznego wykorzystania. Takie osobiste zbliżenie daje także możliwość rozwijania właściwych postaw i odpowiedzialności w zakresie badań nad genetycznymi i, szerzej, biologicznymi aspektami naszego istnienia jako organizmów zwierzęcych.

W ramach warsztatu przewidziano następujące działania:

- opis i analiza wybranych cech fenotypowych ludzkiego ciała, które mogą być poddane analizie poprzez bezpośrednią obserwację,
- izolacja DNA metodą „domową”; jak izolować materiał genetyczny w przeciętnej kuchni?
- opis procedur izolacji DNA gimnazjalisty, amplifikacja fragmentu genomu mitochondrialnego metodą łańcuchowej reakcji polimerazy, sekwencjonowanie DNA i analiza haplotypów,
- przygotowanie projektów edukacyjnych z wykorzystaniem wyżej wymienionych technik w ramach projektu „Aktywny w szkole – aktywny w życiu”.

d. Określanie swojego genotypu na podstawie fenotypu

Analizie podlegają:

- rozstawienie, wielkość, kształt, ustawienie i kolor oczu,
- długość rzęs oraz kolor, grubość, wielkość brwi,
- kolor, typ włosów i kształt owłosienia głowy,
- wielkość nosa i kształt nozdrzy,
- wielkość ust, grubość i typ warg,
- rodzaj płata usznego, owłosienie uszu,
- umiejętność rolowania języka itd.



Widoczne fenotypowo cechy języka uwarunkowane genetycznie. To na podstawie tego typu cech możemy określić swój genotyp.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Metoda projektu w biologii jako sposób kształtowania kompetencji kluczowych w gimnazjum*

AUTORZY: *Marek Kaczmarzyk
Dorota Kopeć*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych w nauczaniu biologii*
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ VIII

METODA PROJEKTU W BIOLOGII JAKO SPOSÓB KSZTAŁTOWANIA KOMPETENCJI KLUCZOWYCH W GIMNAZJUM

Marek Kaczmarzyk, Dorota Kopeć

Projekt edukacyjny jest w szkole jedną z najbardziej użytecznych metod kreowania umiejętności ucznia. Jego specyfika pozwala na osiąganie celów, jakie nie mieszczą się w ramach tradycyjnie rozumianych lekcji, gdzie przestrzenne i czasowe ograniczenia utrudniają kierowanie działań w stronę kompetencji ogólnych.

Cele warsztatu:

- uświadomienie znaczenia metody projektu edukacyjnego dla kształtowania kompetencji kluczowych,
- umiejętność planowania, przygotowywania, opisu i przeprowadzania wzorcowych projektów edukacyjnych.

Metody pracy:

- wykład – metoda projektu edukacyjnego,
- ćwiczenia – procedury przygotowania projektu,
- ćwiczenia – tworzenie instrukcji dla ucznia,
- wykład – pozadydaktyczne czynniki wpływające na jakość pracy metodą projektu.

Istotą projektu jest samodzielna, niepoddana bezpośredniej kontroli nauczyciela praca uczniów. Nauczyciel kreuje warunki, wyznacza ramy i określa zadania. Poprzez odpowiednio przygotowaną instrukcję podporządkowaną precyzyjnemu planowi wskazuje uczniowi ogólny sposób działania i cele. Wyznacza także sposoby kontroli poszczególnych etapów ich realizacji, służy pomocą i radą.

Takie warunki sprzyjają samodzielności i kształtują odpowiedzialność za efekty pracy nie tylko własnej, ale także innych członków grupy. Kreują postawy i rozwijają zainteresowania. Umożliwiają tworzenie i rozwijanie nie tylko umiejętności przedmiotowych i wiedzy, ale przede wszystkim kompetencji kluczowych dla przyszłego funkcjonowania w społeczności.

Najczęściej wyróżnia się dwa rodzaje projektów.

- **Projekt badawczy** związany jest z procedurami problemowymi. W trakcie jego realizacji uczeń stara się rozwiązać problem w sposób będący odbiciem procedury naukowej. Rozpoznaje zagadnienie, uczy się stawiania hipotez, projektuje sposoby ich weryfikacji, gromadzi dane i wyciąga wnioski. Odtwarza we właściwej dla danego poziomu skali procedury badawcze.

- **Projekt działań lokalnych** dotyczy problematyki, z jaką spotykamy się w lokalnym środowisku społecznym. Nie posiada najczęściej charakteru naukowego. Kreuje warunki do rozwijania kompetencji związanych z wrażliwością społeczną, świadomością ekologiczną, hierarchią wartości, postawami i zainteresowaniami ucznia. Jest szczególnie przydatny w rozwijaniu takich kompetencji kluczowych jak umiejętność komunikacji, pracy w grupie, empatii.

Metody tego typu są często obecne w szkole. Najczęściej jednak nie nazywamy ich projektami, a działania prowadzone są w sposób intuicyjny. W przypadku najlepszych nauczycieli o dużym doświadczeniu zawodowym takie działania przynoszą doskonałe efekty. Brak odpowiednich zapisów i planowania powoduje jednak, że bardzo trudno je weryfikować, oceniać i upowszechniać. Obserwowane z zewnątrz nie stanowią także inspiracji dla innych nauczycieli.

Długi najczęściej okres trwania działań powoduje ponadto trudności z właściwą oceną zaangażowanych w nie uczniów, co może prowadzić do frustracji i zniechęcenia, które utrudnią podobne działania w przyszłości. Dlatego planowanie, odpowiedni opis oraz ewaluacja działań jest integralną i niezwykle ważną częścią metody projektu.

Etapy pracy metoda projektu:

ETAP PLANOWANIA – zaangażowani są przede wszystkim nauczyciele (choć nie wyklucza się aktywności ucznia). Na tym etapie mamy pełną swobodę w tworzeniu projektu, a ewentualne porażki nie dotkną ucznia. Warto więc poświęcić trochę czasu na ocenę własnych możliwości i możliwości, jakie daje środowisko lokalne, w którym uczniowie będą działać.

1. **POWOŁANIE ZESPOŁU NAUCZYCIELI. USTALENIE HARMONOGRAMU SPOTKAŃ I PRACY.** Działania w ramach projektu mają najczęściej wymiar ponadprzedmiotowy. Wymaga to zaangażowania nauczycieli różnych przedmiotów. Nie możemy się jednak ograniczyć do wstępnych deklaracji uczestnictwa. Przystępujący do realizacji projektu nauczyciel musi z góry znać swoje obowiązki. Unikniemy także wielu nieporozumień, kiedy wyznaczymy konkretny czas, jaki każdy będzie musiał poświęcić projektowi.
2. **OCENA ZASOBÓW** (możliwości szkoły i środowiska lokalnego oraz kompetencji osób związanych z projektem). Jest to niezwykle ważny etap pracy. Nie możemy sobie pozwolić na wyznaczanie uczniowi zadań, które nie będą mogły być zrealizowane z przyczyn obiektywnych. Musimy wiedzieć, jakim sprzętem będziemy dysponować, jakie będzie wsparcie ze strony dyrekcji szkoły, instytucji współpracujących, ekspertów, jakich będziemy chcieli zaprosić do współpracy.
3. **WYBÓR ZADANIA DLA UCZNIÓW.** Dopiero drobiazgowa ocena zasobów pozwoli nam na wybór konkretnych zadań dla uczniów i ich grup. Może się okazać, że część z nich będziemy musieli wykonać sami jeszcze na etapie planowania.

4. **TWORZENIE OPISU (INSTRUKCJI) PROJEKTU.** Etap ten decyduje o jakości pracy ucznia oraz o jego bezpieczeństwie wobec stawianych w projekcie wymagań. Dokładna instrukcja zwolni nas także z niekończących się pytań dotyczących szczegółów, a w konsekwencji pozwoli nie ograniczać swobody działania uczniów.

Instrukcja powinna zawierać:

TEMAT PROJEKTU	Wyraźnie zdefiniowany, jednoznacznie brzmiący temat zrozumiały dla wszystkich uczestników projektu, dostosowany do wieku i możliwości ucznia.
CELE	Czego uczniowie się dowiedzą? Czego się nauczą?
DOKŁADNY OPIS ZADANIA	Co konkretnie mają wykonać uczniowie? Z jakich źródeł powinni skorzystać? Na jaką pomoc mogą liczyć ze strony nauczyciela? Czy przewidywane są konsultacje z ekspertem?
OPIS SPOSOBU PRACY	Czy praca ma być wykonywana indywidualnie, czy w grupach? Jeśli w grupach, to jakich (o jakiej strukturze, jak dobranych – czytelne kryteria doboru, jak liczne będą grupy)?
OPIS ZASAD PREZENTACJI	Kiedy ma się odbyć prezentacja? Jaki jest czas przewidywany na prezentację każdego ucznia, grupy? Z jakich materiałów i jakiego sprzętu uczniowie mogą korzystać?
OPIS SYSTEMU OCENIANIA	Za co i jak uczniowie będą oceniani? Jakie będą kryteria oceny? Czy przewidywana jest ocena etapowa? Jak będzie przebiegała samoocena? Za co i jak będzie oceniana prezentacja?

5. **OKREŚLENIE SPOSOBÓW I KRYTERIÓW OCENY PRACY UCZNIÓW.** Jasne i jednoznaczne kryteria oceniania są jak zawsze nieodzowne. Ważne jest ich wypracowanie na początku projektu i umieszczenie w instrukcji. Uczeń nie może mieć wątpliwości w tym zakresie. Jeśli projekt trwa dłużej, powinniśmy wyznaczyć kilka sesji ewaluacyjnych. Ma to szczególne znaczenie dla młodszych uczestników.
6. **WYBÓR GRUP I ZAJĘĆ, PODCZAS KTÓRYCH REALIZOWANY BĘDZIE PROJEKT.** Istnieje wiele sposobów wyboru uczniów do uczestnictwa w projekcie. Często już sam temat pozwala wyłonić grupy projektowe na podstawie indywidualnych zainteresowań i preferencji. Możemy też skierować propozycję do określonych grup (np. wiekowych). Uczestnictwo w projekcie powinno być jednak wyłącznym wyborem ucznia.

ETAP REALIZACJI. W tym etapie działają już przede wszystkim uczniowie. Realizują zadania zgodnie z otrzymanymi instrukcjami oraz podlegają okresowej kontroli. Realizujące projekt grupy są wspierane przez zaangażowanych nauczycieli oraz ekspertów spoza szkoły.

EWALUACJA PROJEKTU. Nie chodzi tutaj o ocenę jakości i efektów pracy ucznia. Ewaluacja ma znacznie szerszy charakter. Musimy dzięki niej uzyskać informacje, które pozwolą nam ustalić przyczyny ewentualnych niepowodzeń, braków i problemów. Pozwolą także wyłonić i rozwinąć te obszary projektu, które okazały się szczególnie efektywne w osiągnięciu naszych celów.

OPIS DZIAŁAŃ W PROJEKCIE EDUKACYJNYM. Właściwe przygotowanie projektu pozwala na jego dokładny opis. Jego przygotowanie da możliwość łatwego ogarnięcia całości, co przy projektach długotrwałych i złożonych nie zawsze jest proste. Z drugiej strony taki opis posłużyć może dla innych nauczycieli planujących podobne działania oraz tych, których poprosimy o opinię.

Oto przykład tabeli opisu projektu:

Nr grupy uczniów wraz z opisem zadania	Opis zadań do wykonania	Osoba w grupie bezpośrednio odpowiedzialna za zadanie	Sposób, w jaki zadanie ma być realizowane (forma realizacji)	Czas przeznaczony na realizację zadania
Grupa I (obszar tematyczny, ogólne zagadnienie przyporządkowane grupie)				
Grupa II (obszar tematyczny...)				
Grupa III				

Nadrzędnym celem warsztatu będzie przygotowanie wzorcowych opisów projektów edukacyjnych z zakresu nauk biologicznych, które mogą być prowadzone w ramach działalności szkolnych kół zainteresowań.



Nawet najprostsze czynności wykonywane z pełną świadomością ich celu i sensu dają w efekcie możliwość wydajnego kształtowania kompetencji, których wymagają.

Metoda projektu edukacyjnego jest wyjątkowa właśnie dlatego, że pozwala na kształtowanie środowiska (przestrzeni i warunków), w którym odbywają się działania ucznia. To ono właśnie, a nie bezpośrednie polecenia nauczyciela, staje się powodem i motywem działań.

Na zdjęciach młodzież licealna uczestnicząca w projekcie edukacyjnym „KASKADA”. Projekt dotyczy monitoringu stanu środowiska naturalnego miasta Rybnik i prowadzony jest przy wsparciu Pracowni Dydaktyki Biologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego.





UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Badamy zachowania zwierząt i ludzi*

AUTORZY: *Piotr Łaszczyca
Tomasz Sawczyn*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu biologii
Red.: Marek Kaczmarzyk
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ VII

BADAMY ZACHOWANIA ZWIERZĄT I LUDZI

Piotr Łaszczyca, Tomasz Sawczyn

Biologia zachowania jest obszarem, który najdłużej opierał się myśli ewolucyjnej. Mówiąc o wzroście, kolorze oczu, sile fizycznej czy o kolorze skóry, dosyć łatwo akceptujemy fakt, że na wszystkie te cechy większy lub mniejszy wpływ mają nasze geny – przekazane nam przez rodziców instrukcje zawarte w strukturze związku chemicznego. Inaczej rzecz się ma z zachowaniem. Wierzmy głęboko, że sami je kreujemy, że postępujemy zgodnie ze swoim własnym, indywidualnie rozumianym wyborem. Myśl o tym, że coś może nas w tym obszarze ograniczać, wydaje się z razu nierozsądna, a zaraz potem nieprzyjemna. Okazuje się jednak, że fakt, iż jesteśmy jednym z gatunków zwierzęcych, powoduje, że – przynajmniej w pewnym stopniu – podlegamy powszechnym regułom gry dotyczącym zachowań. Możemy te reguły obserwować w działaniu, i to nie tylko u siebie, ale także u innych gatunków.

Badanie zachowań zarówno ludzkich, jak i zwierząt rozwija nie tylko empatię wobec innych istot żywych oraz pogłębia świadomość więzi, jaka łączy nas ze światem, ale także pozwala na uświadomienie roli nauk przyrodniczych (w tym biologicznych) w procesie zrozumienia człowieka i otaczającego go świata.

Obserwacja zwierząt domowych i hodowlanych

Warsztat jest wprowadzeniem do szeroko rozumianej etologii i biologii zachowania oraz przygotowaniem do tworzenia projektów edukacyjnych wykorzystujących metody z zakresu biologii zachowania.

Cele warsztatu:

- zapoznanie z aktualnym stanem wiedzy na temat biologicznych podstaw zachowania,
- kształtowanie właściwych postaw związanych z interpretacją wiedzy etologicznej,
- zapoznanie z zakresem tematyki możliwej do realizacji w ramach działań w szkole,
- umiejętność projektowania, przeprowadzania prostych doświadczeń i obserwacji z zakresu etologii, gromadzenia danych oraz ich analizy.

Metody pracy:

- wykład ilustrowany – od neuronu do świadomości,
- dyskusja – granice biologicznych wpływów na zachowanie ludzi,
- ćwiczenia – interpretujemy zachowania zwierząt domowych,

- pokaz – metody gromadzenia danych z zakresu etologii zwierząt dzikich,
- wykład – odpowiedzialność nauczyciela w kształtowaniu poglądów ucznia na biologiczne podstawy zachowania człowieka.

W ramach warsztatu poruszone zostaną następujące tematy:

- zarys nowoczesnej neurobiologii – „od neuronu do rozumu”; od etologii do socjobiologii,
- ewolucja, zachowanie i dalsze konsekwencje,
- „biologia nauczania” – o biologicznych aspektach procesów ucznia się i nauczania,
- obserwacja zachowań zwierząt domowych i zwierząt na wolności (ryby akwariowe, koty, psy, ptaki hodowlane, użytkowe zwierzęta hodowlane, hodowle bezkręgowców – np. dżdżownic, tzw. wermikultury),
- obserwacje i planowanie eksperymentów dotyczących zachowań inteligentnych u zwierząt (otwieranie drzwi, szafek, odkręcanie kranów z wodą, zapalanie światła).
- Planowanie, przeprowadzenie i gromadzenie danych w ramach doświadczenia z lustrem i z modyfikacją wyglądu zwierzęcia (ocena stopnia samoświadomości zwierząt),
- projektowanie i przeprowadzanie testów z telewizorem, metody gromadzenia danych, np.: zapis nagrań wideo, analiza materiału, metody uogólniania wyników oraz ich interpretacja,
- prowadzenie tzw. testów nowości oceniających zmianę reakcji w przypadku obiektu znanego i nowego dla zwierzęcia; reakcje na znane i nieznane osoby oraz znane i nieznane zwierzęta,
- obserwacje rozwojowe nad uspołecznieniem zwierząt domowych,
- badanie możliwości warunkowania specyficznego (wykrywanie progu różnicy bodźca),
- obserwacje mrówek i pszczoł (wyłącznie w porozumieniu z leśnikiem lub hodowcą pszczoł): np. droga do pożytku, sztuczne sygnalizatory pożytku, pamięć (odwiedzanie miejsc już wyeksploatowanych),
- obserwacja współżycia i kooperacji między gatunkami: „jak pies z kotem”, analiza stosunków dominacji,
- poszukiwanie reguł i regulacji stosunków społecznych wśród zwierząt stadnych (obserwacje zachowań społecznych kur, gęsi, kaczek, owiec, świń, bydła w hodowli pastwiskowej – ustalenie hierarchii, analizy hierarchii, zmiany hierarchii),
- obserwacje zachowań ptaków – rywalizacja przy karmnikach w zimie, zajmowanie budek lęgowych, obserwacje rozmieszczenia charakterystycznych gatunków, obserwacje inteligentnych zachowań („łupanie” orzechów samochodami, zabawy, podkradanie pokarmu, sytuacje problemowe w karmnikach),
- obserwacje i szacowanie liczebności stad podczas migracji, obserwacje sejmików ptasich.



Pewnego dnia książka pozostawiona na brzegu akwariarium z afrykańskim gatunkiem ślimaka stała się nieoczekiwanym obiektem jego zainteresowania. Czy można stąd wnioskować o nieoczekiwanych zdolnościach czytelniczych ślimaka?

A może chodzi tu tylko o źródło celulozy z wewnętrznej strony okładki?



Bezpośrednia obserwacja zwierząt w różnych warunkach pozwala na zrozumienie mechanizmów rządzących ich zachowaniem. Znając je, możemy unikać reakcji, które mogą zagrażać im (jak dotykanie piskląt w gnieździe, które prawdopodobnie skończy się ich porzuceniem przez matkę) lub nam (kiedy drażnimy pszczoły pijące wodę albo zajęte zbieraniem pożywienia).

Siła reklamy

Wchodząc do jednego z wielkich hipermarketów, każdy z nas ma wrażenie prawie nieograniczonej możliwości wyborów wśród różnorodnych towarów. Kolorowe opakowania, atrakcyjnie ułożone towary na półkach, hostessy proponujące różne próbki, świecące neony i telebimy, przyjemny zapach, czasem dobra muzyka... Wszystko po to, byśmy wybrali interesujące nas towary i zapamiętali dobrze czas spędzony na zakupach w tym właśnie sklepie.

Często także zapominamy, że reklama poza informacją konsumencką spełnia również inne role, np. społeczne. Warto przypomnieć serie „Płytki wyobrażenia to kalectwo” czy też „Cała Polska czyta dzieciom”. Może być także formą artystyczną, dziełem, nad którym warto się pochylić.

Czy w naszej reakcji na reklamę da się wyróżnić mechanizmy mające typowo biologiczny charakter? A jeśli tak, to w jakim stopniu twórcy reklam świadomie je wykorzystują?

Cele warsztatu:

- umiejętność wyodrębnienia z treści reklam obszarów odwołujących się do biologicznych podstaw zachowania,
- umiejętność właściwej interpretacji przekazów tego typu,
- zrozumienie, że reklama może wykorzystywać mechanizmy behawioralne,
- właściwa ocena wartości takich reklam,
- umiejętność tworzenia narzędzi badawczych (ankiet) oraz prowadzenia obserwacji w zakresie oddziaływania reklam wykorzystujących mechanizmy uwarunkowane biologicznie.

Metody pracy:

- wykład – reklama a podstawowe reakcje o podłożu biologicznym,
- pokaz – przykłady reklam wykorzystujących mechanizmy biologiczne,
- ćwiczenia – przygotowujemy reklamę „biologiczną”,
- ćwiczenia – przygotowanie projektów edukacyjnych dotyczących reklamy.

W ramach warsztatu planuje się działania z zakresu:

- badania oddziaływania reklamy (ankietowo, obserwacyjnie),
- analizy gęstości i subiektywnej atrakcyjności reklam,
- analizy skuteczności reklam w różnych grupach wiekowych,
- analiza treści reklam pod kątem mechanizmów behawioralnych, takich jak warunkowanie, habituacja itp.,
- analiza stopnia zapamiętania treści reklam; badania sprawności pamięci roboczej w kontekście obróbki informacji o różnym zabarwieniu emocjonalnym.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Rola eksperymentu w nauczaniu
przedmiotów przyrodniczych.
Wykorzystanie prostych eksperymentów
w procesie dydaktycznym – wybrane
zagadnienia*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygierska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł II Rola eksperymentu w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych. Wykorzystanie prostych eksperymentów w procesie dydaktycznym - wybrane zagadnienia.

Jerzy Jarosz, Janina Pawlik, Aneta Szczygielska

„Usłyszałem i zapomniałem, zobaczyłem i zapamiętałem, zrobiłem i zrozumiałem”

Konfucjusz

1. Cele modułu

Głównymi celami tego modułu jest rozszerzenie warsztatu dydaktycznego nauczycieli i zwiększenie poziomu ich kompetencji w wykorzystaniu i posługiwaniu się eksperymentem fizycznym jako niezwykle skutecznym i uniwersalnym narzędziem umożliwiającym osiągnięcie wszystkich głównych, strategicznych celów dydaktycznych. Kompetencje te obejmują cały wachlarz kształtowanych umiejętności, rozwijanych w poszczególnych segmentach modułu.

Segment 2.

Celem tego segmentu jest dostarczenie narzędzi do skutecznego działania podnoszącego w życiu szkolnym rangę fizyki jako przedmiotu oraz tworzenia pozytywnego klimatu fascynacji nauką poprzez organizację wydarzeń społecznych w życiu szkoły. Wykorzystanie rankingu „Dziesięciu najpiękniejszych eksperymentów naukowych wszechczasów” do wyjścia poza mury szkolnej pracowni fizycznej. Do wykorzystania w tym celu doskonale nadają się też inne znane eksperymenty historyczne, które nie zmieściły się w pierwszej dziesiątce rankingu.

Segment 3.

Głównym celem segmentu jest rozwijanie kompetencji nauczycieli w stosowaniu eksperymentu jako narzędzia realizującego funkcję ilustracyjną poprzez poglądowe ilustrowanie zjawisk fizycznych, poznawczą poprzez umożliwienie odkrywania praw przyrody na podstawie obserwacji przebiegu zjawisk, funkcję dydaktyczną podnoszenia atrakcyjności lekcji i koncentrowania uwagi oraz rozbudzania zainteresowań przyrodą,

a także jako narzędzia umożliwiającego uczniom trwałe zapamiętywanie nowo nabytej wiedzy.

Segment 4.

Segment kształtuje umiejętności wykorzystania eksperymentu jako narzędzia metodologicznego, które umożliwia wdrażanie uczniów do stosowania prawidłowej, naukowej metody badawczej, stosowania eksperymentu jako narzędzia weryfikacji teorii oraz kształci umiejętność samodzielnego stawiania hipotez.

Segment 5.

Celem tego segmentu jest rozwijanie umiejętności stosowania eksperymentu jako narzędzia umożliwiającego podnoszenie kompetencji kluczowych uczniów poprzez angażowanie ich w przewidywanie efektów eksperymentów, dyskusję, samodzielne myślenie i weryfikację eksperymentalną stawianych hipotez.

Segment 6.

Segment ten sumuje i poprzez dyskusję i ewaluację najważniejszych cech dobrego eksperymentu szkolnego umiejscawia w praktyce szkolnej umiejętności nabyte w ćwiczeniach wykonanych w poprzedzających segmentach.

2. Eksperymenty poza pracownią szkolną

Dziesięć najpiękniejszych eksperymentów naukowych wszech czasów.

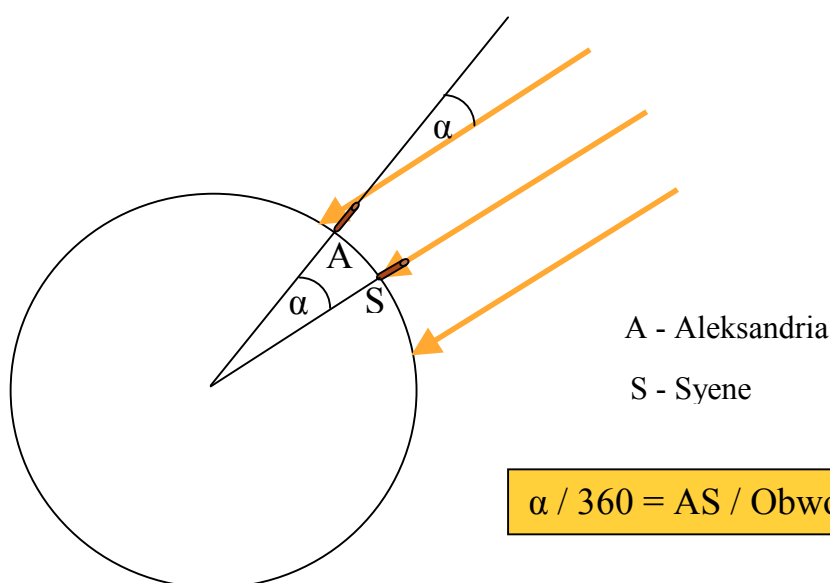
Rozwój myśli i nauki mierzy się datami narodzin wielkich teorii, ale również datami wielkich eksperymentów, które weryfikują teorie i określają kierunki rozwoju nauki. Z okazji przypadającego w roku 2005 Światowego Roku Fizyki poproszono fizyków o wytypowanie najpiękniejszych i najważniejszych eksperymentów w historii nauk przyrodniczych. Powstała w ten sposób lista najpiękniejszych eksperymentów wszech czasów opublikowała czasopismo "Physics World".

Patrząc na eksperymenty, które znalazły się w pierwszej dziesiątce, rzeczywiście trudno odmówić im urody. Składa się na nią elegancka prostota i doniosłe znaczenie każdego z nich. Na "top listę" trafiły doświadczenia z trzech tysiącleci. Jest tu zatem doświadczenie Eratosthenesa z 297 roku p.n.e., w którym, mierząc długość cienia kołka białego

w ziemię w Aleksandrii, potrafił wyliczyć obwód kuli ziemskiej, są aż dwa doświadczenia Galileusza dotyczące ruchu ciał, które pozwoliły uwolnić ówczesną naukę od krępującego ją autorytetu Arystotelesa i jest doświadczenie wielkiego Izaaka Newtona ukazujące złożoność światła białego. Wysokie miejsca zajmują wykonane w XIX wieku doświadczenia Younga z interferencją światła i doświadczenie Foucaulta z wahadłem zawieszonym w paryskim Panteonie, które było pierwszym bezpośrednim dowodem, że Ziemia się obraca. Z ostatniego stulecia wybrano do grona najlepszych eksperyment Millikana, w którym niezwykle prosto wyznaczono wartość ładunku elementarnego, eksperyment Rutherforda, który doprowadził do odkrycia jądra atomowego (oba wykonane niedługo po *annus mirabilis* Einsteina) i wreszcie, najmłodszy z tej listy, zajmujący pierwszą pozycję, piękny eksperyment Davissona i Germera z interferencją wiązek elektronów, pokazujący falowe własności cząstek.

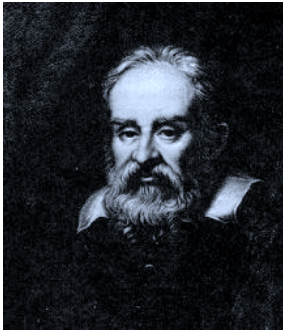
Zadziwiające jak wiele z tych eksperymentów może zostać dzisiaj powtórzone w szkole na lekcjach fizyki.

1. Pomiar Eratostenesa (ok. roku 230 p.n.e.) – pomiar obwodu Ziemi.



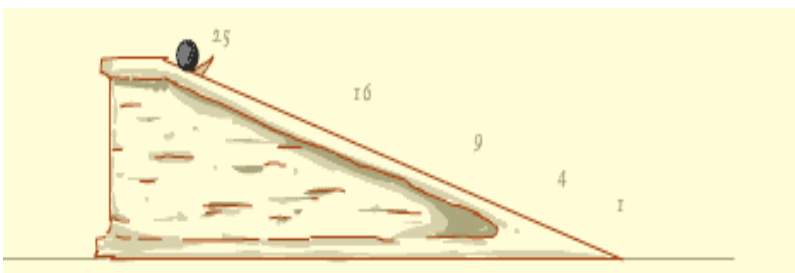
Doświadczenie Eratostenesa może zostać łatwo powtórzone dzięki możliwości korzystania z internetu i współpracy z uczniami odpowiednio wybranej szkoły, położonej na innej szerokości geograficznej. Wystarczy odczytać w określonym czasie długości cieni kołków wbitych w ziemię na podwórkach obu szkół i przeprowadzić stosowne obliczenia.

2. Eksperyment Galileusza (rok 1600) – spadek swobodny ciał o różnej masie.



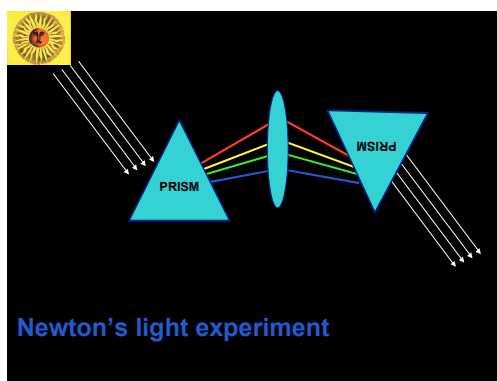
Łatwo wyobrazić sobie powtórzenie eksperymentów Galileusza. Eksperyment ze swobodnym spadkiem ciał można z powodzeniem zaaranżować, nawet dla szerszej publiczności, wykorzystując choćby klasowe okna w budynku szkolnym, jeśli budynek jest co najmniej piętrowy. Oczywiście ten eksperyment nie będzie miał wagi dowodu twierdzenia o jednakowym przyspieszeniu spadających ciał, ale hipotetyczne doświadczenie Galileusza także było tylko rodzajem demonstracji tego faktu, w pewnych granicach dokładności.

3. Eksperyment Galileusza (rok 1600) – obserwacja ruchu ciał staczających się z równi pochyłej.



Te eksperymenty Galileusza – z równią pochyłą, należą do eksperymentów nader często wykonywanych w szkołach przy okazji omawiania ruchu jednostajnie przyspieszonego.

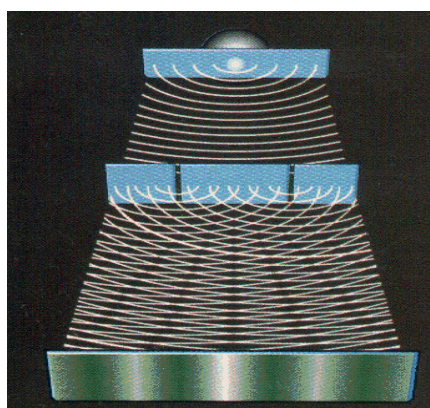
4. Eksperyment Newtona (lata 1665-1666) – rozszczepienie światła za pomocą pryzmatu.



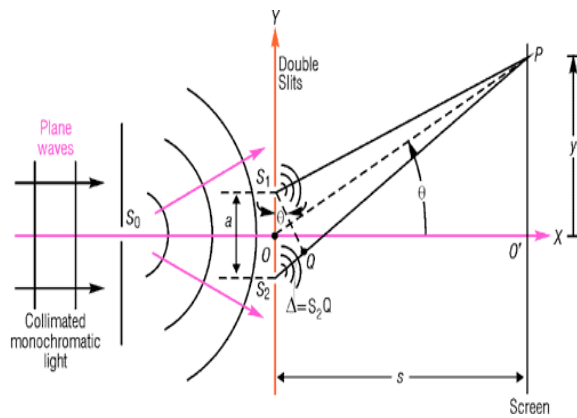
Eksperyment Newtona z rozszczepieniem światła białego w pryzmacie i ponownym złożeniem go w światło białe nie przysporzy żadnych trudności, nawet przy skromnym wyposażeniu pracowni fizycznej.



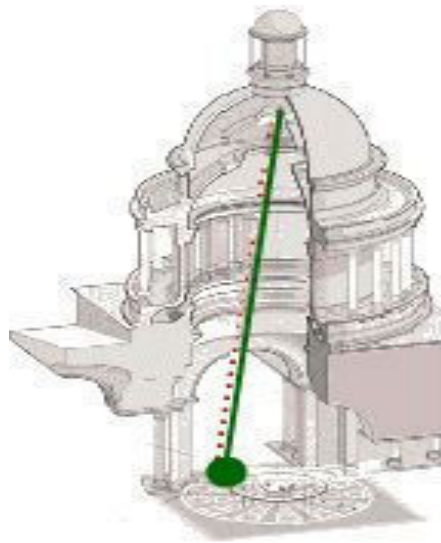
5. Doświadczenie Younga (rok 1801) – interferencja światła na dwóch szczelinach.



Doświadczenie Younga z interferencją światła na dwóch szczelinach, które zmieniło poglądy na naturę światła, można powtórzyć jeśli wykorzystamy wskaźnik laserowy i szczelinę z umocowanym wzdłuż niej włosiem lub cienkim drucikiem.

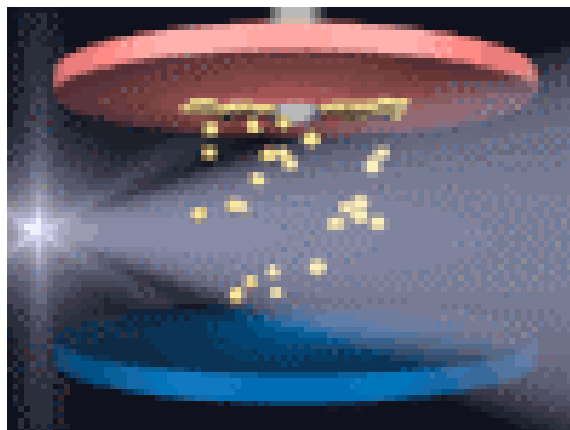


6. Wahadło Foucaulta (rok 1851) – doświadczalny dowód na ruch obrotowy Ziemi.



Jeśli uda nam się znaleźć odpowiednio wysokie pomieszczenie, to stalowy drut lub cienka linka oraz ciężka kula wystarczą do konstrukcji sprawnie działającego wahadła Foucaulta.

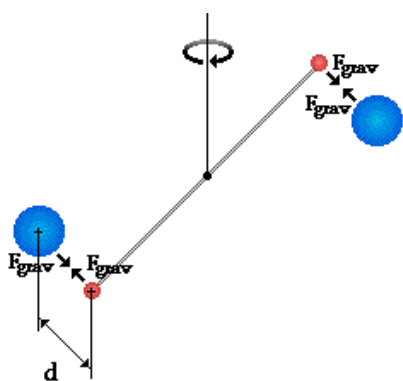
7. Doświadczenie Millikana (rok 1910) – wyznaczenie ładunku elektronu za pomocą spadającej w polu elektrycznym kropli oleju.



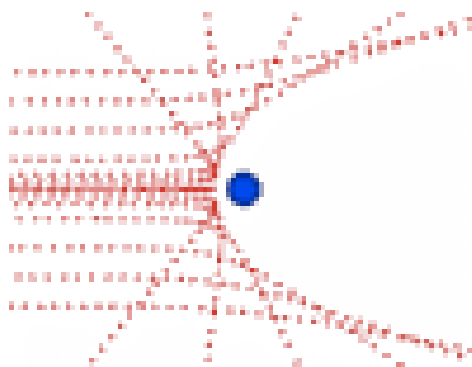
Powtórzenie doświadczenia Millikana sprawiłoby już dużo więcej kłopotów, ale wciąż jeszcze jest możliwe w pracowni szkolnej, natomiast eksperyment Cavendisha oraz doświadczenie Rutherforda tak jak i doświadczenie z dyfrakcją elektronów, w warunkach szkolnych należy raczej uznać za zbyt trudne do zrealizowania.

8. Eksperyment Cavendisha (rok 1798) – wyznaczenie stałej grawitacji G za pomocą wagi skręceń.

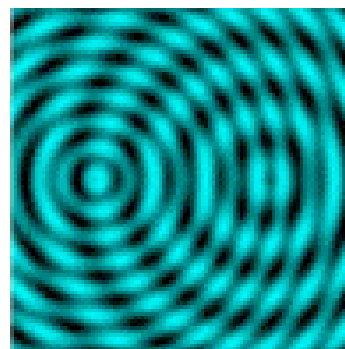
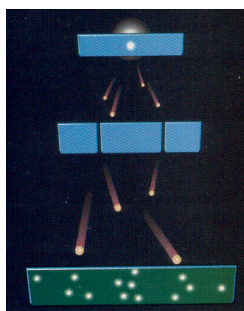
Waga skręceń Cavendisha



9. Eksperyment Rutherforda (rok 1911) – odkrycie jądra atomowego.



10. Doświadczenie Davissona i Germera (rok 1927) – dyfrakcja elektronów na podwójnej szczelinie.



Mamy jednak do dyspozycji aż sześć eksperymentów z listy najpiękniejszych dziesięciu! Ich realizacja nie przedstawia technicznych trudności, natomiast to czy je zrealizujemy i w jaki sposób to zrobimy, czy potrafimy nadać im odpowiednią oprawę i ukazać uczniom ich piękno i doniosłą rolę jaką spełniły w budowaniu współczesnej nauki – to zależy tylko od nas. Do wyboru mamy także listę pozostałych wielkich eksperymentów historycznych, które nie trafiły do pierwszej dziesiątki.

Ćwiczenie.

Praca w podgrupach pięcioosobowych. Wybór jednego z eksperymentów, opracowanie scenariusza pokazów, przygotowanie eksperymentu i realizacja – pokaz dla całej grupy ćwiczeniowej. Rejestracja przebiegu eksperymentu na filmie.

3. Eksperyment jako wprowadzenie do nowego tematu lekcji.

Eksperymenty fizyczne wykonywane w czasie lekcji przez nauczyciela spełniają wiele niezwykle istotnych funkcji, a ich wpływ na skuteczność nauczania trudno wprost przecenić.

Oprócz oczywistej – poznawczej funkcji eksperymentu jako źródła wiedzy oraz pogładowej ilustracji przedstawianych zjawisk i praw fizyki, służy on również jako narzędzie pozwalające w sposób istotny podnieść atrakcyjność lekcji. W rezultacie, pozwala to na rozbudzanie zainteresowania naukami przyrodniczymi i budowanie pozytywnych postaw uczniów.

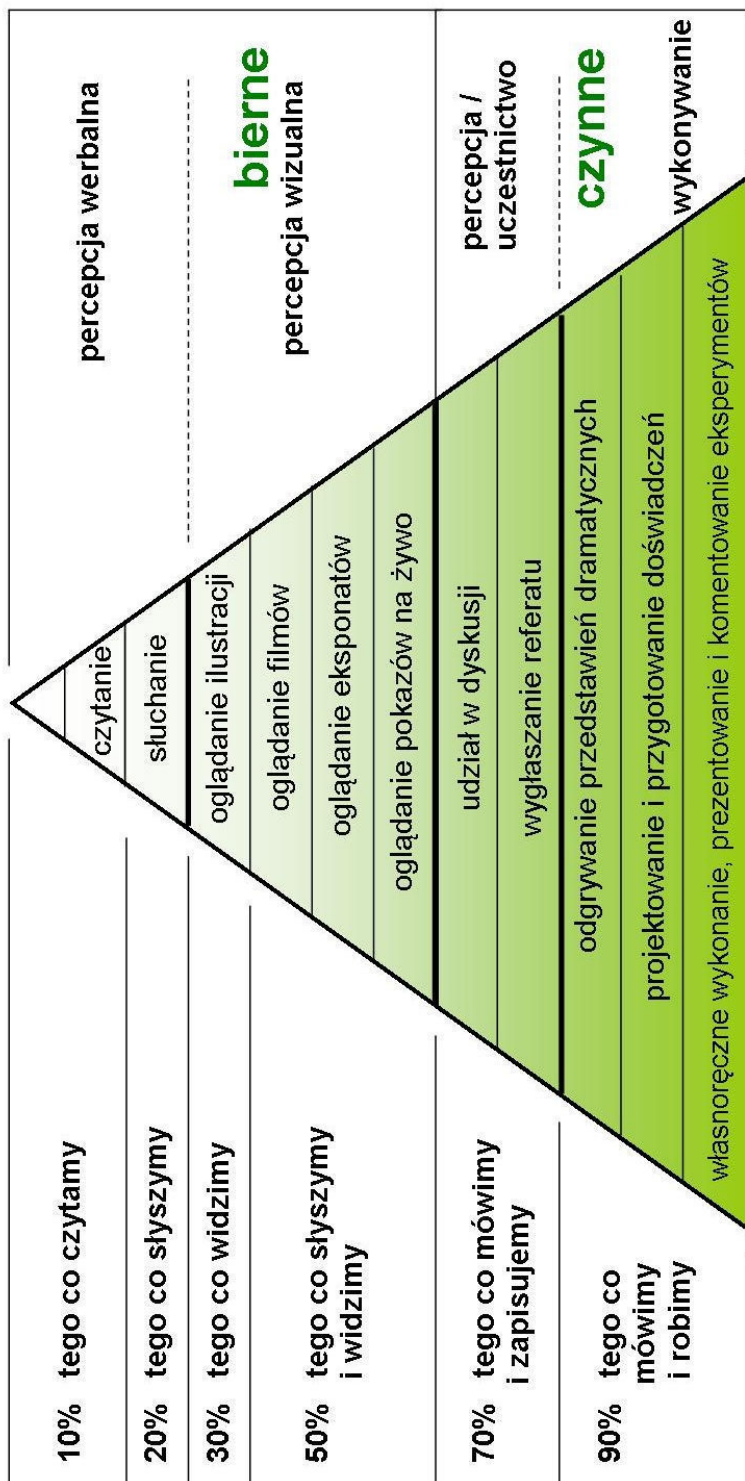
W czasie lekcji, przeprowadzany eksperyment ułatwia skupienie i utrzymanie uwagi uczniów na omawianym temacie, a obserwacja i dyskusja jego przebiegu umożliwia lepsze zrozumienie omawianych zjawisk i praw fizycznych, którym podlegają.

Inną, niezwykle ważną funkcją eksperymentu jest umożliwienie trwałego zapamiętywania nowo nabywanej wiedzy dzięki równoczesnemu wykorzystaniu wielu zmysłów i kanałów percepcji w czasie jego przeprowadzania. Przyswajanie i zapamiętywanie nowych pojęć odbywa się w sposób kontekstualny, co znakomicie poprawia skuteczność procesów zapamiętywania. Jeszcze lepsze rezultaty można uzyskać jeśli umożliwi się uczniom czynny udział w prezentowaniu eksperymentu i w interpretowaniu dokonanych obserwacji.

Analizując efektywność i trwałość zapamiętywania nowo zdobywanych informacji (patrz piramida zapamiętywania Edgara Dale'a), eksperyment stosowany przez nauczyciela w kontekście jego funkcji poznawczej i interpretacyjnej okazuje się środkiem najbardziej skutecznym spośród wszystkich nie angażujących ucznia w sposób czynny. Jeśli dodatkowo umożliwimy uczniom aktywny udział w wykonywaniu eksperymentu, a zwłaszcza udział w jego planowaniu, budowie i w interpretacji wyników, to tak zastosowany eksperyment okaże się najlepszym z wszystkich możliwych środków dydaktycznych w ogóle i pozwoli na osiągnięcie najlepszych rezultatów w zrozumieniu i utrwaleniu nowo nabytej wiedzy.

zapamiętujemy na dłużej

zaangażowanie



Piramida zapamiętywania Dale’a



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Eksperyment jako doświadczalne zadanie
uczniowskie w gimnazjum*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygielska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł III Eksperyment jako doświadczalne zadanie uczniowskie w gimnazjum

Jerzy Jarosz, Janina Pawlik, Aneta Szczygielska

„Bezużyteczną rzeczą jest uczyć się lecz nie myśleć”

Konfucjusz

1. Cele modułu

Głównym celem modułu jest rozwijanie kompetencji nauczycielskich we wdrażaniu uczniów do wszystkich aspektów operowania informacją. Bazą tych działań jest eksperyment uczniowski, a operacjami są: pozyskiwanie informacji (werbalizacja obserwacji, pomiary), przetwarzanie informacji (interpretacja eksperymentów, wnioskowanie), wykorzystanie informacji (przewidywanie, projektowanie), weryfikacja informacji (weryfikacja założeń i przewidywań) i w końcu udostępnianie informacji (prezentacja eksperymentów i ich wyników)

Segment 2.

Celem segmentu jest zrealizowanie, rozwinięcie, uzupełnienie i przedyskutowanie zestawu podstawowych eksperymentów jakie uczeń powinien umieć przeprowadzić kończąc naukę w gimnazjum. Rozwijane umiejętności to opisywanie przebiegu i wyniku przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnianie roli użytych przyrządów, wykonywanie schematycznych rysunków obrazujących układ doświadczalny; wyodrębnianie zjawiska z kontekstu, wskazywanie czynników istotnych i nieistotnych dla wyniku doświadczenia; szacowanie rzędu wielkości spodziewanego wyniku i ocenianie na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych.

Segment 3.

Realizowane w tym segmencie cele zakładają poszerzanie warsztatu dydaktycznego nauczyciela w zakresie wyrabiania w uczniach umiejętności łączenia uzdolnień analitycznych z twórczymi i z praktycznymi. Działania te mają na celu motywowanie do aktywności uczniów o różnych typach osobowości, promowanie samodzielnych działań i twórczych postaw.

Segment 4

Segment ten realizuje cele podobne jak segment poprzedni, ze szczególnym podkreśleniem wyrabiania umiejętności pracy w grupie, współdziałania uczniów o różnych uzdolnieniach, aktywnych postaw podejmowania wyzwań i umiejętności samodzielnego stawiania i rozwiązywania problemu.

Segment 5.

W tym segmencie celem jest ewaluacja metod i technik rozwijania za pomocą doświadczeń uczniowskich umiejętności w operowaniu informacją, w szerokim tego słowa znaczeniu. Pozwala on na skonstruowanie listy najważniejszych cech jakie powinno spełniać dobrze postawione, doświadczalne zadanie uczniowskie.

2. Kanon podstawowych eksperymentów uczniowskich w gimnazjum

Projekt podstawy programowej kształcenia ogólnego dla gimnazjów przewiduje, że w trakcie nauki w gimnazjum uczeń obserwuje i opisuje jak najwięcej doświadczeń. Nie mniej niż połowa doświadczeń opisanych poniżej powinna zostać wykonana samodzielnie przez uczniów w grupach, pozostałe doświadczenia – jako pokaz dla wszystkich, wykonany przez wybranych uczniów pod kontrolą nauczyciela.

Uczeń:

1. wyznacza gęstość substancji z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki,
2. wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu,
3. dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody),
4. wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i od linijki,
5. wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat),
6. demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych,

7. buduje prosty obwód elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz),
8. wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza,
9. wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza,
10. demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu),
11. demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo),
12. wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego,
13. wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego,
14. wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.

Ćwiczenie.

Dyskusja w grupie ćwiczeniowej nad przedstawionymi zagadnieniami. Wybór doświadczeń najtrudniejszych do zrealizowania. Realizacja doświadczeń i przeprowadzenie analizy i dyskusji wyników.

3. Projektowanie i budowa prostych przyrządów pomiarowych.



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Fizyka wokół nas – patrzenie ze
rozumieniem, integrowanie wiedzy*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygielska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł IV Fizyka wokół nas – patrzenie ze zrozumieniem, integrowanie wiedzy.

Jerzy Jarosz, Janina Pawlik, Aneta Szczygielska

*„Odkrywać to znaczy widzieć to, co wszyscy widzą
i myśleć tak, jak nikt dotąd nie myślał.”*

A. Szend Gyorgyj

1. Cele modułu

Główne cele modułu „Fizyka wokół nas” to poszukiwanie skutecznych narzędzi takiego oddziaływania na uczniów aby móc wyrabiać w nich nawyki nie tylko czytania ze zrozumieniem, ale i patrzenia ze zrozumieniem na otaczający nas świat, rozwijania umiejętności formułowania problemów i poszukiwania wyjaśnień obserwowanych zjawisk. Wszystkie segmenty tego modułu mają za zadanie wypracowanie metod integrowania wiedzy ogólnej uczniów dzięki udostępnieniu, korzystaniu i łączeniu na lekcjach informacji pochodzących z różnych obszarów życia, nauki, techniki i otaczającej nas przyrody.

„Nawet najpotężniejsza rzeka bierze początek z ledwo zauważalnego strumyczka. Fundamenty wielkiego gmachu nauki zaczęły być budowane w zamierzchłej przeszłości przez zastępy bezimiennych przodków.” Tak zaczyna „Historię fizyki” profesor Kajetan Wróblewski. Pierwsi naukowcy stawiali hipotezy, wyciągali wnioski i formułowali spostrzeżenia opierając się przede wszystkim na obserwacji przyrody. Podglądali ją bardzo uważnie i starali się ją naśladować, czerpiąc swoje pomysły z wypowiedzi natury. Dziś można powiedzieć, że przez obserwację i eksperyment zostaje nawiązany dialog między myślą ludzką a opisywaną rzeczywistością – czyli przyrodą. Do zrozumienia, jaki jest świat, do tłumaczenia i przewidywania przebiegu zjawisk zachodzących w świecie, konieczna jest znajomość praw przyrody. I tu z pomocą przychodzą nam nauki przyrodnicze, a zwłaszcza przodująca wśród nich fizyka.

Aby zrozumieć otaczający nas świat musimy zadawać pytania, co, jak i dlaczego i czynnie obserwować otaczającą nas przyrodę. Otwórzmy zatem oczy na bogaty świat zjawisk, zachodzących codziennie w polu naszego widzenia, a jednak rzadko lub wręcz nigdy niedostrzeganych. Spróbujmy zachwycić się przedziwną celowością przyrody i precyzyjnością jej struktur. Spróbujmy więc zainteresować fizyką poprzez pokazanie jej związku z życiem codziennym i otaczającymi warunkami. Niech to stanie się bodźcem do prowadzenia samodzielnych obserwacji, do konstruowania prostych i mniej skomplikowanych przyrządów, do przeprowadzania ciekawych doświadczeń. Na pewno pomoże to pogłębić i przypomnieć zdobyte wiadomości z fizyki, pomoże w świadomym posługiwaniu się nimi, a także pobudzi do wszechstronnego ich zastosowania.

Poszukajmy zatem fizyki wokół nas!

2. Czy wiesz dlaczego?

Ćwiczenie

Wzorując się na przykładach, sformułuj pytania związane z zaobserwowanymi prostymi procesami fizycznymi zachodzącymi w otoczeniu. Spróbuj udzielić na nie prostych odpowiedzi.

Dlaczego

- włosy pędzla wyciągniętego z wody łączą się?

(Na powierzchni cieczy występują siły powodujące kurczenie się tej powierzchni, nazywane napięciem powierzchniowym. Zmniejszając do minimum pole powierzchni cieczy pomiędzy włoskami pędzelka napięcie powierzchniowe powoduje ich złączenie.)

- siła wyporu działająca na zanurzone ciało skierowana jest ku górze?

(Siła wyporu wynika z różnicy ciśnień działającej na górną i dolną powierzchnię zanurzonego ciała. A im niżej tym większe ciśnienie.)

- jedne ciała pływają, a inne toną?

(O tym czy ciało pływa, czy tonie decyduje relacja między gęstością cieczy i gęstością ciała.)

- krzywa wieża w Pizie nie przewraca się?

(Jest to związane z położeniem środka ciężkości. Ciało nie przewraca się tak długo, jak długo prosta pionowa przeprowadzona przez jego środek ciężkości nie wyjdzie poza jego podstawę.)

- wychodząc spod prysznica odczuwamy nieprzyjemne zimno?

(Odpowiada za to zjawisko parowania wody, która parując pobiera ciepło z powierzchni twojego ciała.)

- krążek hokejowy początkowo ślizga się po lodzie, a w końcu zatrzymuje się?

(Tarcie sprawia, że krążek zatrzymuje się. Jego energia kinetyczna wystarczyła na pokonanie siły tarcia na pewnej drodze i zamieniła się w ciepło.)

- mokra bielizna zawieszona na sznurku wysycha?

(To parowanie, które zachodzi w każdej temperaturze odpowiada za wysuszenie bielizny.)

- w przestrzeni kosmicznej nie usłyszymy dźwięku?

(Dźwięk przenoszony jest jako mechaniczna fala sprężysta, wymaga więc istnienia ośrodka sprężystego, cząsteczek, które przenoszą drgania.)

- samolot lecący wysoko nie rzuca cienia, a samolot lecący nisko – rzuca?

(Samolot oświetlany jest przez promienie o nieco różniących się kierunkach, gdy leci nisko promienie te w niewielkim stopniu ulegają rozmyciu dając wyraźny cień. Przy dużych odległościach przedmiotu od ekranu nie można wyodrębnić cienia, gdyż nawet niewielkie odchylenia promieni od równoległości powodują duże strefy półcieni nachodzących na siebie i w rezultacie całkowity brak cienia.)

3. Fizyka zjawisk przyrodniczych, fizyka w świecie zwierząt

Ćwiczenie.

Wzorując się na przykładzie przeanalizuj ilustracje, nazwij zjawiska fizyczne jakie można tam zauważyć, sformułuj zasady i prawa fizyczne jakim podlegają obserwowane zjawiska.

4. Wykorzystanie praw fizyki w sporcie i w medycynie

Ćwiczenie.

Wzorując się na przykładzie przeanalizuj ilustracje, nazwij zjawiska fizyczne jakie można tam zauważyć, sformułuj zasady i prawa fizyczne jakim podlegają obserwowane zjawiska.

5. Fizyka wielkich konstrukcji i transportu

Ćwiczenie.

Wzorując się na przykładzie przeanalizuj ilustracje, nazwij zjawiska fizyczne jakie można tam zauważyć, sformułuj zasady i prawa fizyczne jakim podlegają obserwowane zjawiska.

6. Codzienność i relaks z fizyką

Ćwiczenie.

Wzorując się na przykładzie przeanalizuj ilustracje, nazwij zjawiska fizyczne jakie można tam zauważyć, sformułuj zasady i prawa fizyczne jakim podlegają obserwowane zjawiska.

FIZYKA W ŚWIECIE ZWIERZĄT

Delfiny



- ***Wytwarzanie i posługiwanie się ultradźwiękami***

Delfiny posiadają zdolność wytwarzania ultradźwięków i posługują się echolokacją, pozwalającą na lokalizację nawet niewielkich obiektów zagrzebanych w mule, sondowanie głębokości i ocenę kierunku a także umożliwia porozumiewanie się nawet na dużych odległościach.

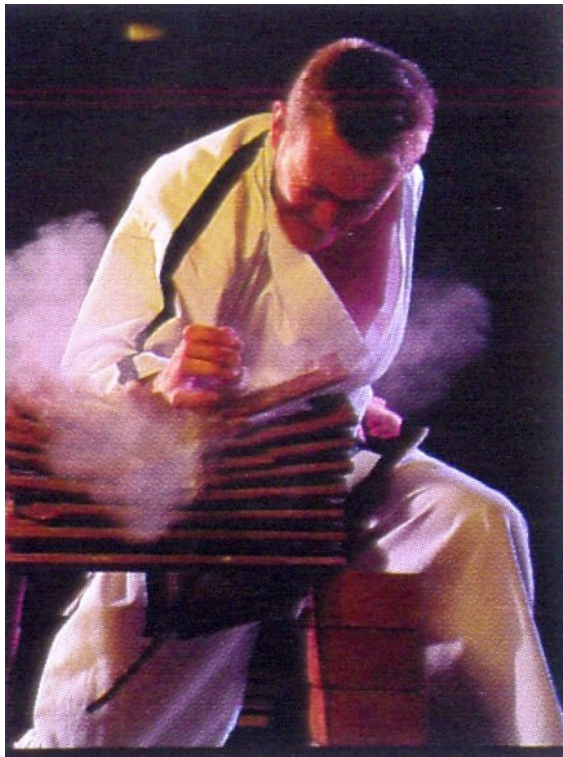
- ***Opływowe kształty ciała***

Opływowe kształty ciała zmniejszają opory ruchu podczas pływania



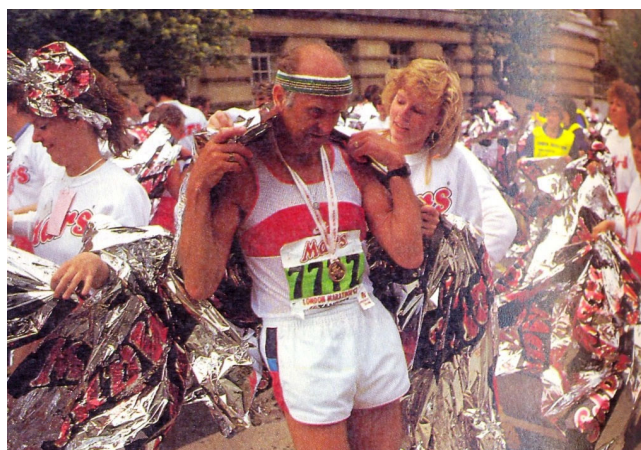
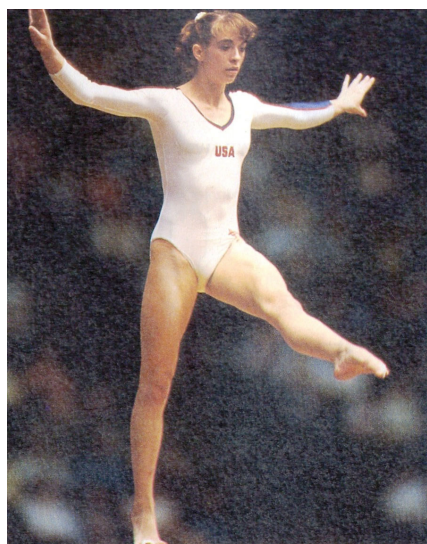
WYKORZYSTANIE PRAW FIZYKI W SPORCIE I W MEDYCYNIE

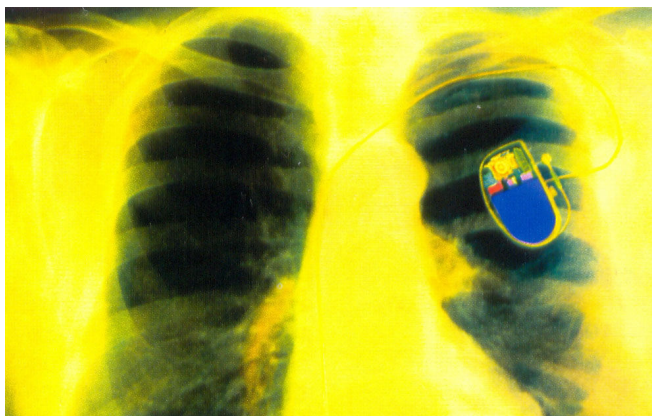
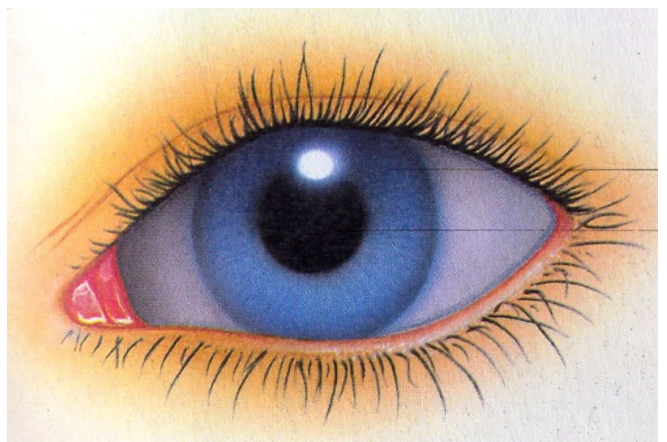
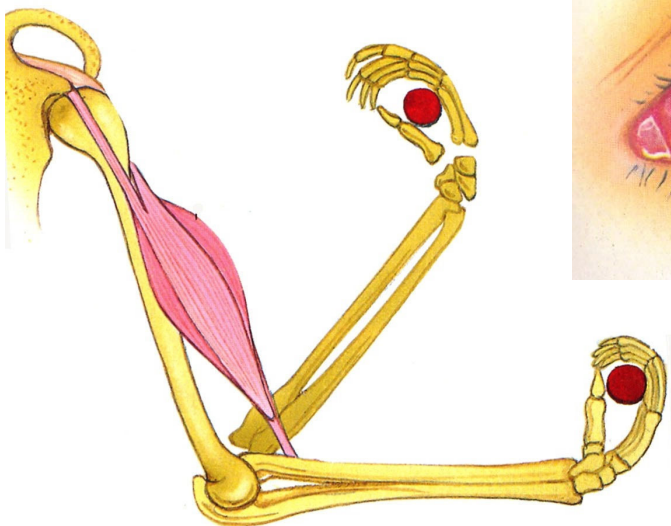
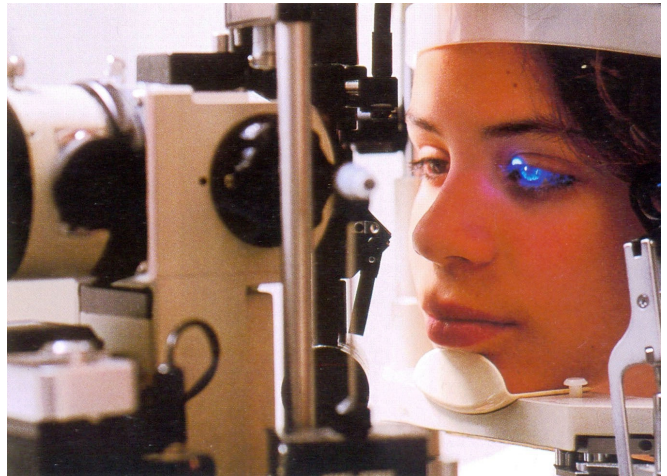
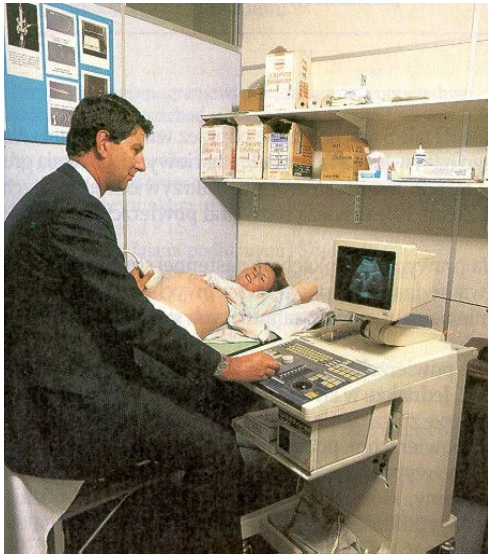
Karate



- *Popęd siły*
- *Pęd*
- *II Zasada Dynamiki Newtona*

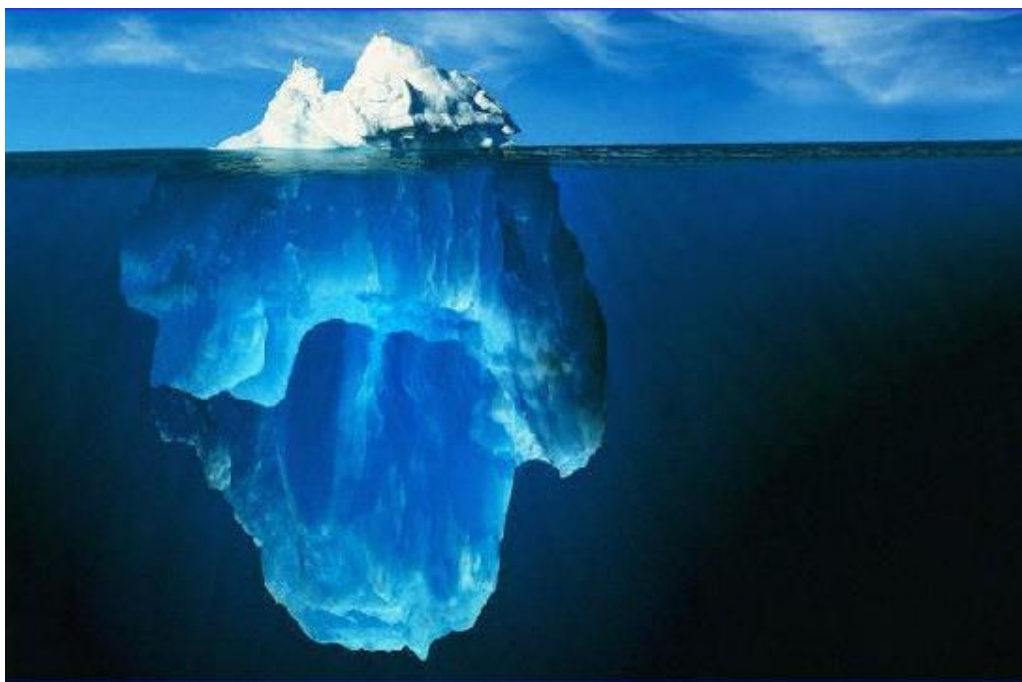
Karateka wywiera duży popęd siły w bardzo krótkim czasie, wskutek czego wartość siły jest duża. Wykonuje on szybki zamach ręką, nadając jej duży pęd, który szybko zostaje zredukowany w wyniku działania na cegły. Jeśli dłoń karateki odskoczy, to siła działania staje się jeszcze większa





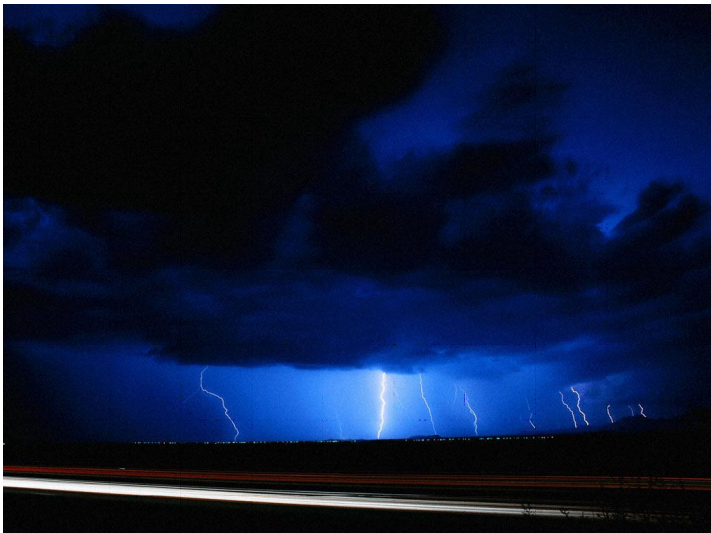
FIZYKA ZJAWISK PRZYRODNICZYCH

Stany skupienia materii

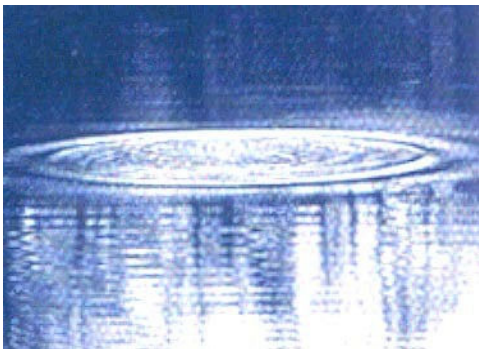
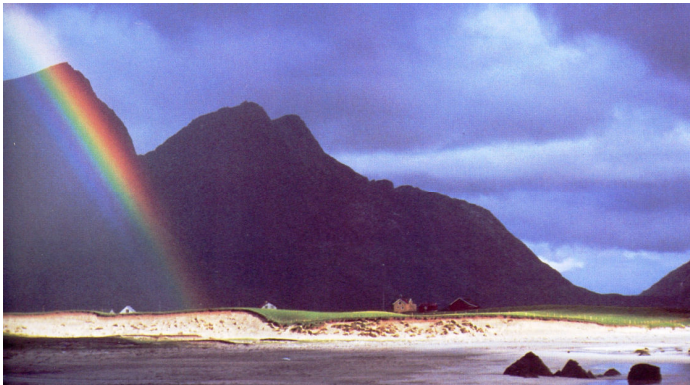


- *Stany skupienia materii*
- *Zmiany stanów skupienia (przemiany fazowe)*

Otoczająca nas materia może istnieć w czterech fazach, czyli stanach skupienia. Na przykład lód jest *fazą stałą* wody. Po ogrzaniu cząsteczki lodu poruszają się szybciej i niszczą jego sztywną strukturę, która przechodzi w *fazę ciekłą* tej substancji czyli wodę. Przy dalszym ogrzewaniu faza ciekła przechodzi w *fazę gazową*. Dalsze ogrzewanie powoduje rozrywanie cząsteczek, wskutek czego uwalniają się jony i elektrony tworząc *plazmę*. To, w jakiej fazie znajduje się dana substancja zależy od jej temperatury i wywieranego na nią ciśnienia. Zmianie fazy towarzyszy zawsze przekaz ciepła. Każda substancja ma swoją charakterystyczną temperaturę topnienia (krzepnięcia) i wrzenia (skraplania)



tegro



FIZYKA WIELKICH KONSTRUKCJI I TRANSPORTU

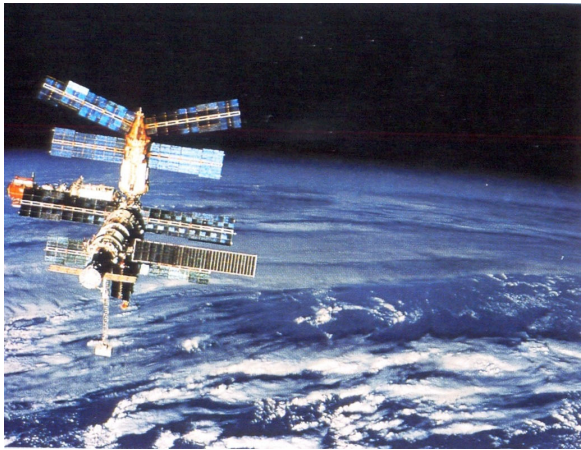
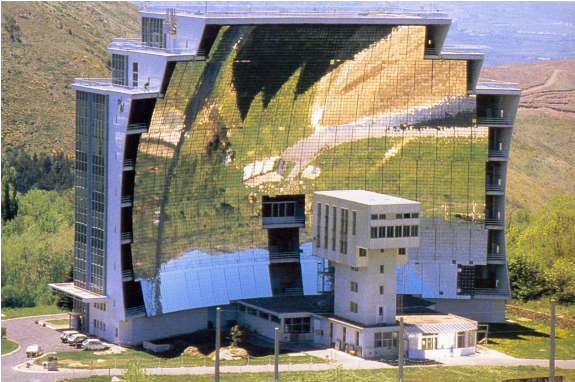
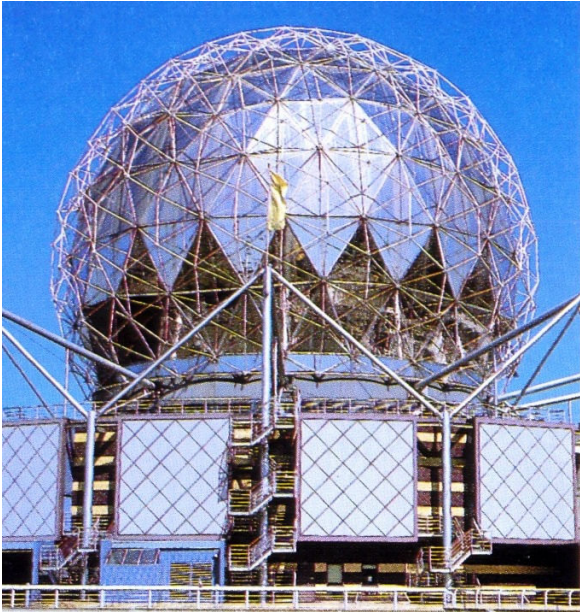
Balony



- *Warunki pływania ciał*
- *Prawo Archimedesesa*
- *Rozszerzalność termiczna gazów*

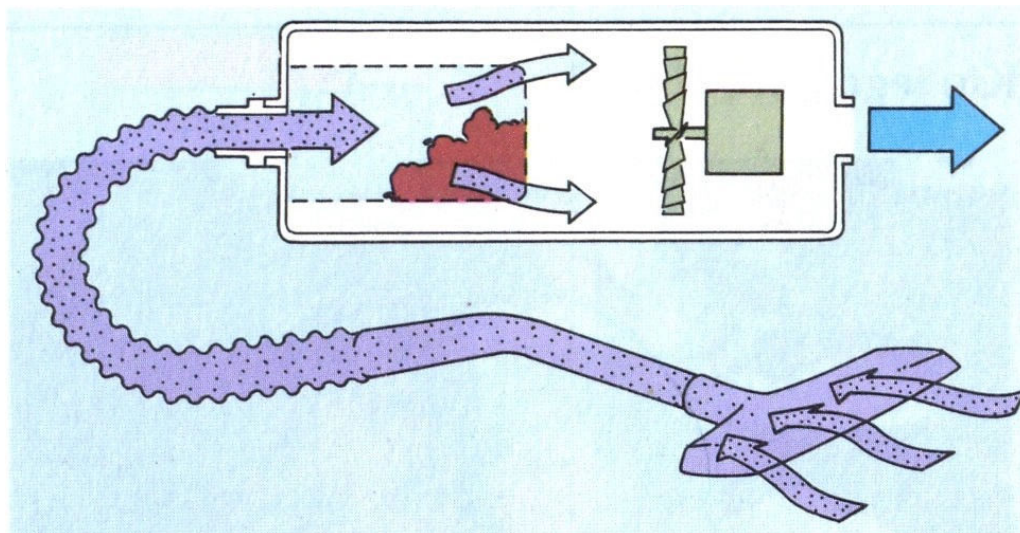
Balony na rozgrzane powietrze wznoszą się ponieważ rozgrzane przez propanowy palnik powietrze rozszerza się i zmniejsza swoją gęstość. Wypełniony takim „lekkim powietrzem” balon ma mniejszą gęstość niż otaczające go chłodniejsze powietrze.





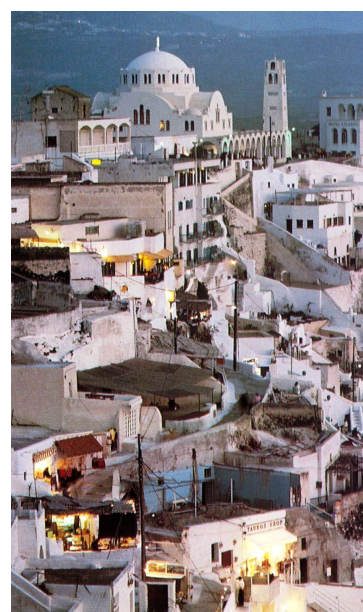
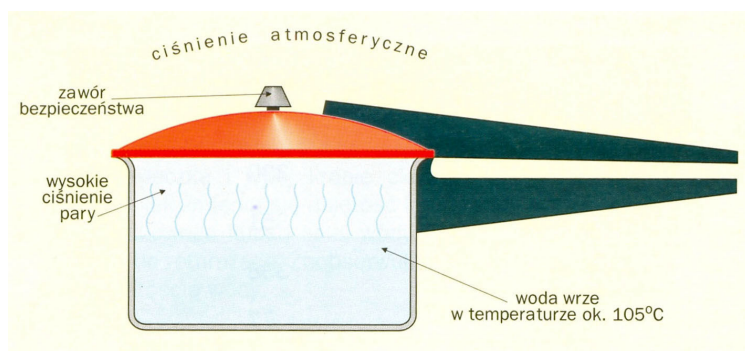
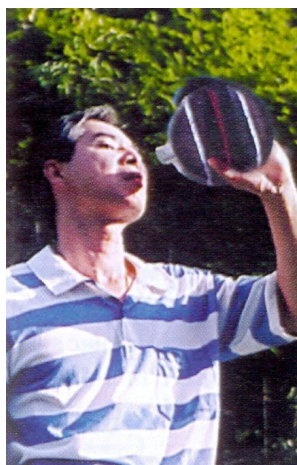
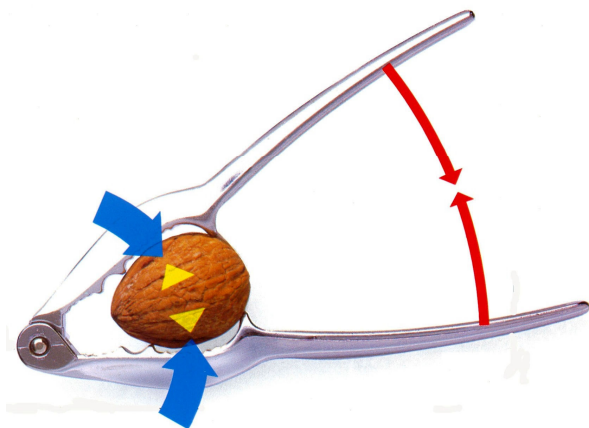
CODZIENNOŚĆ I RELAKS Z FIZYKĄ

Odkurzacz



- ***Ciśnienie atmosferyczne***

W tradycyjnym odkurzaczu silnik elektryczny obraca wentylator z prędkością do 300 obrotów na sekundę. Powietrze wyrzucane jest z tyłu urządzenia, przepływając przez jego wnętrze obniża w nim ciśnienie statyczne – wytwarza podciśnienie. W wyniku różnicy ciśnień pomiędzy wnętrzem odkurzacza a jego zewnątrz, ciśnienie atmosferyczne „wpycha” powietrze wraz z kurzem do torebki na kurz znajdujące się w odkurzaczu. Większość kurzu zostaje uwięziona w torebce, natomiast oczyszczone wstępnie powietrze przechodzi przez jej pory a następnie system filtrujący.

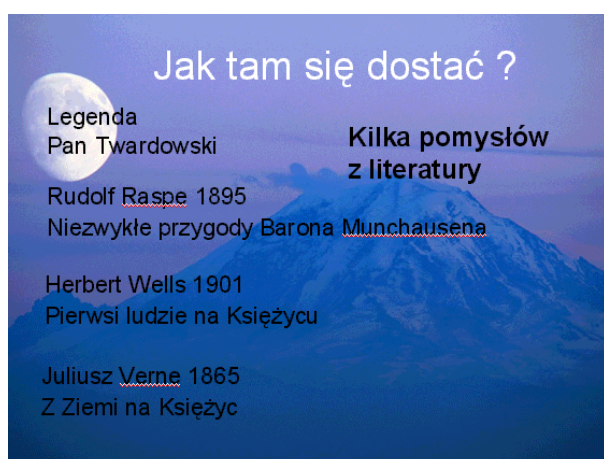




7. Analiza treści fizycznych w literaturze

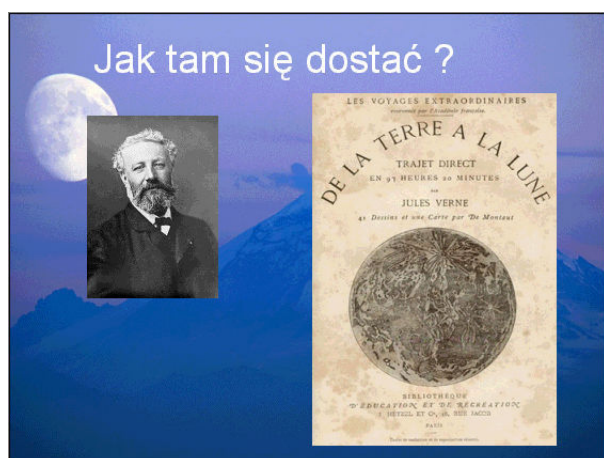
W wielu dziełach literatury polskiej jak i powszechnej znaleźć można fragmenty tekstów literackich zawierające terminologię, pojęcia oraz opisy praw, wielkości i zjawisk fizycznych. Wyszukiwanie i analiza treści fizycznych zawartych w tych fragmentach jest znakomitym sposobem rozwijania umiejętności czytania ze zrozumieniem, wyodrębniania zjawisk z kontekstu, umiejętności wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji.

1. „Podróż na Księżyc”



Wyszukujemy fragmenty tekstów literackich dotyczących wybranego zagadnienia.

Analizujemy idee zawarte w książce Juliusza Verne’a i Herberta Wellsa



Bohaterzy powieści Juliusza Verne'a „Z Ziemi na Księżyc” dostali się tam w pocisku wystrzelonym z armaty. Dane techniczne armaty podane w powieści to:

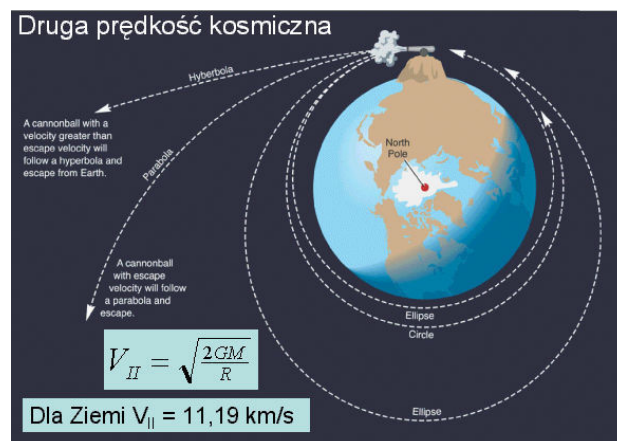
długość $s = 210 \text{ m}$

prędkość początkowa pocisku $V_0 = 16 \text{ km/s}$

masa pocisku $m = 8 \text{ ton}$

Czy pocisk mógł osiągnąć Księżyc ?

Prędkość początkowa pocisku podana przez Verne'a jest większa od drugiej prędkości kosmicznej, a więc pocisk mógł dolecieć na Księżyc.



Czy mogli tam dotrzeć w dobrej kondycji także pasażerowie pocisku ?

Jakie przyspieszenie jest niezbędne aby osiągnąć prędkość $v = 16'000 \text{ m/s}$ w lufie o długości $s = 210 \text{ m}$?

$$v = at \quad s = at^2/2 \quad \Rightarrow \quad a = v^2/2s \quad \Rightarrow \quad a = 609'524 \text{ m/s}^2$$

$a \approx 60'000 \text{ g} !!!$

...konieczne zwiększenie długości lufy...

Jeśli przyspieszenie miałoby wynieść tylko 2 g , to długość lufy byłaby równa:

$$s = v^2/2a = v^2/4g = 6'400'000 \text{ m} !!!$$

Jest to długość promienia Ziemi !

Wyliczając przyspieszenie konieczne do nadania pociskowi takiej prędkości w lufie o długości 210 m uzyskujemy niewyobrażalne wartości 60 tysięcy razy większe od przyspieszenia ziemskiego. Tak wielkie przyspieszenie po prostu zmiażdżyłoby załogę pocisku. Wyliczając natomiast długość lufy jaką trzeba zastosować aby osiągnąć wystarczającą prędkość z bezpiecznym przyspieszeniem tylko $2g$, uzyskujemy w wyniku długość promienia Ziemi!

Pomysł lotu na Księżyc pociskiem wystrzelonym z armaty należy uznać więc za nierealny.

Ćwiczenie.

Czy pomysł wykorzystania do tego celu grawitacji, którą można sterować dzięki wynalazkowi „cevorytu” opisany w książce Herberta Wellsa „Pierwsi ludzie na Księżycu” był bardziej realny?

Na czym polegały sposoby podróży na Księżyc opisane w książce „Niezwyczajne przygody Barona Munchausena” ? Czy były one realne?

Jacy jeszcze inni bohaterowie literaccy „zdobyli” Księżyc? W jaki sposób?

Jak podróżowali na Księżyc bohaterowie książek Stanisława Lema? Czy ten sposób został zrealizowany?

Jak odbyła się podróż Apollo 11? Jakie prawa fizyki wykorzystano?

2. Nieważkość.**Ćwiczenie.**

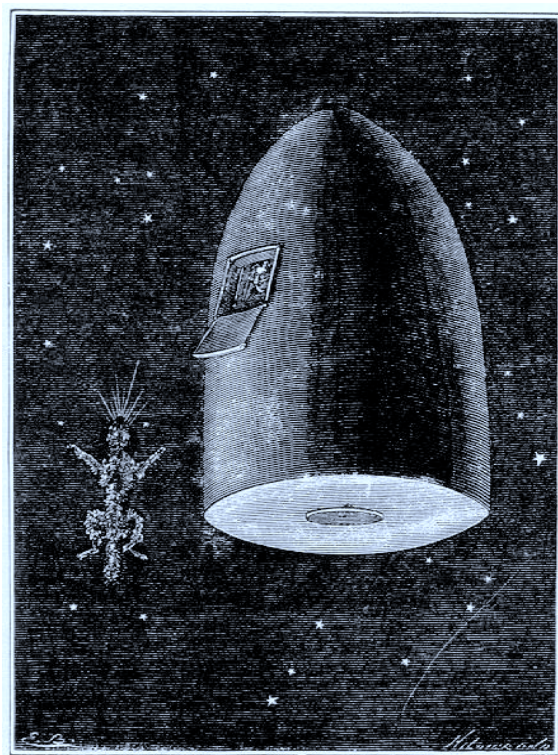
Jak wyobrażał sobie stan nieważkości Juliusz Verne?

Czy opis stanu nieważkości jest poprawny?

Przeprowadź analizę ilustracji przedstawiających stan nieważkości.

Znajdź w książce odpowiednie fragmenty opisujące stan nieważkości w czasie lotu na Księżyc.

Na czym polega stan nieważkości?



3. Barwy.

Henry Thoreau – *Walden, czyli życie w lesie*

„Pewnego razu zdarzyło mi się stać w samym środku łuku tęczy, który wypełniał niższą warstwę atmosfery, zabarwiając trawę i liście dookoła, a mnie oślepiając tak, jak gdybym patrzył przez kolorowy kryształ. Było to jezioro tęczowego światła i przez krótką chwilę żyłem w nim niby delfin.”

Juliusz Verne – *20000 mil podmorskiej żeglugi*

„Była wówczas godzina dziesiąta rano. Promienie słońca padały na powierzchnie fal pod dość ostrym kątem – i pod dotknięciem ich światła, rozszczepionego przez załamanie się jakby w pryzmacie, kwiaty, skały, odziomki, muszle mieniły się siedmioma kolorami słonecznego widma. Był to cud – owa gra barwnych odcieni, istny kalejdoskop kolorów: zielonego, żółtego, pomarańczowego, fioletowego, niebieskiego i błękitnego; słowem całej palety szalonego kolorysty”

Władysław Reymont – *Chłopi*

„Słońce już się przetaczało na zachód i jakby rozżarzone biegiem szalonym, czerwieniło się kołem ogromnym i zsuwało za czarne, wysokie lasy. Mrok gęstniał i pełzał już po polach; sunął bruzdami, czał się po rowach, wzbierał w gąszczach i z wolna rozlewał się po ziemi, przygaszał, ogarniał i tłumił barwy, że tylko czuby drzew, wieże i dachy kościoła gorzały płomieniami”

Czesław Miłosz – *Słońce*

Barwy ze słońca są. A ono nie ma

Żadnej osobnej barwy, bo ma wszystkie.

I cała ziemia jest niby poemat,

A słońce nad nią przedstawia artystę.

Ćwiczenie.

Przedyskutuj przytoczone fragmenty. Jakie zjawiska fizyczne są w nich opisywane?

Przeanalizuj te zjawiska i oceń poprawność ich opisu.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Innowacyjne środki komunikacji nauczyciel
– uczeń w praktyce szkolnej.
Nowe narzędzie – system indywidualnej
odpowiedzi (Personal Response System
PRS)*

AUTORZY: *Sławomir Binek
Damian Kimla
Katarzyna Pachulska
Karol Zawada*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł I Innowacyjne środki komunikacji nauczyciel – uczeń w praktyce szkolnej. Nowe narzędzie – System Indywidualnej Odpowiedzi (Personal Response System PRS)

Sławomir Binek, Damian Kimla, Katarzyna Pachulska, Karol Zawada

1. Cele modułu i segmentów

Celem modułu jest dostarczenie nauczycielowi nowoczesnego narzędzia edukacji interaktywnej jakim jest System Indywidualnej Odpowiedzi (PRS) oraz wdrożenie go w efektywne wykorzystywanie możliwości tego systemu. Stosowanie Systemu PRS jest nie tylko doskonałą metodą aktywizującą uczniów ale także znakomitym środkiem podnoszącym kompetencje uczniów w zakresie sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi. Ćwiczenia prowadzone w ramach tego modułu wprowadzają uczestnika warsztatów w szeroki wachlarz aspektów i możliwości zastosowań Systemu PRS oraz dostarczają przykładów różnych sposobów prowadzenia lekcji z wykorzystaniem indywidualnych, bezprzewodowych pilotów i oprogramowania umożliwiającego interaktywny kontakt nauczyciela i uczniów.

2. Na dobry początek

1. *O warsztatach*

Celem warsztatów będzie prezentacja potencjalnych możliwości wykorzystania na zajęciach dydaktycznych jednego ze znanych już na rynku środków o charakterze interaktywnym. Prowadzący zajęcia skupi uwagę uczestników na tzw. interaktywnym systemie odpowiedzi. W trakcie warsztatów Uczestnicy zostaną zapoznani z budową pilotów PRS oraz oprogramowaniem. Zostaną zaprezentowane również przykładowe lekcje z wykorzystaniem systemu PRS. Zajęcia praktyczne pomogą w zdobyciu niezbędnego doświadczenia w obsłudze oprogramowania będącego integralną częścią pilotów PRS.

Mamy nadzieję, że praca zespołowa, dyskusje, obserwacja wyników pracy indywidualnej i zespołowej innych uczestników pozwoli nam (prowadzącym) w poszerzeniu, a uczestnikom w określeniu praktycznych możliwości systemu PRS. Końcowym „produktem” naszego spotkania będzie również możliwość wzbogacenia tworzonej bazy scenariuszy lekcji z PRS, która po wstępnej selekcji zostanie, w niedalekiej przyszłości, udostępniona nauczycielom fizyki.

2. Historia Personal Response System

Początki PRS to lata 90-te XX wieku. Amerykański fizyk Eric Mazur opracował i wdrożył metodę interaktywnego nauczania „pytanie-odpowiedź” nazwaną Peer Instruction. Po kilku latach Richard Hake przeprowadził badania na ponad sześciu tysiącach studentów, które doskonale potwierdziły skuteczność tej metody. Narzędzie to ewoluowało, od formy głosowania przez podniesienie ręki do dzisiejszej postaci, czyli bezprzewodowych pilotów. Ich pierwsze zastosowanie a także nazwę (Personal Response System) zawdzięczamy Nelsonowi Cue z Hong Kongu.

Eric Mazur jest profesorem fizyki na Uniwersytecie Harvarda. Jest uznanym pedagogiem i laureatem wielu prestiżowych nagród. W 1990 roku rozpoczął badania nad metodą PI (Peer Instruction). W ogólnym rozumieniu polega ona na tym, że podczas zajęć wszyscy studenci jednocześnie odpowiadają na zadane im pytania, przy czym prowadzący na bieżąco śledzi te odpowiedzi. Pozwala to na



fot.1. Eric Mazur

stworzenie interakcji pomiędzy uczącym a studentami. Pierwszym stosowanym sposobem udzielania odpowiedzi było podnoszenie ręki. Metoda ta, choć nie była zbyt wyrafinowana przyniosła pierwsze pozytywne przesłanki. Następnie E. Mazur wprowadził, tzw. flashcards, czyli tekturowe tablice, na których studenci eksponowali swoje odpowiedzi. Ta innowacja zwiększyła anonimowo uczestników, co z kolei spowodowało wzrost liczby osób zaangażowanych w zajęcia. Niestety ta metoda przynosiła pozytywne efekty tylko w przypadku małych grup, gdyż obecność dużej liczby tablic znacznie utrudniała zliczanie poszczególnych odpowiedzi. Kolejnym krokiem było wyposażenie

studentów w osobiste nadajniki, które pozwalały im na udzielanie odpowiedzi. W pierwszej wersji były one przewodowe, lecz szybko udało się zamienić je na bezprzewodowe.

Richard Hake to emerytowany profesor fizyki Indiana University w Bloomington. Zasłynął przeprowadzonymi badaniami nad interaktywnymi metodami nauczania (IE - interactive engagement). Wykorzystał w nich metody typu pytanie-odpowieź. W 1998 roku opublikował swoje wyniki, które do dzisiaj są jednym z najczęściej cytowanych źródeł w wydawnictwach dotyczących nauczania interaktywnego. Jedną z największych zalet jego pracy było bardzo rzetelne opracowanie statystyczne. Świadczy o tym, m.in. liczba studentów, którzy wzięli udział w tych badaniach – 6542. Wyznaczył on, tzw. wskaźnik „g”, który wyraża skuteczność stosowanych metod nauczania. Badani zostali podzieleni na dwie grupy. Pierwsza z nich nauczana była metodami tradycyjnymi a druga metodą IE. Wszyscy zdawali dwa egzaminy, jeden przed, drugi po kursie. Wskaźnik „g” uwzględniał wyniki obu egzaminów i w bezpośredni sposób wyrażał wzrost poziomu wiedzy i umiejętności. Dla metody tradycyjnej wyniósł on 0,23 a dla IE 0,48. Oznacza to, że interaktywna metoda nauczania okazała się dwukrotnie skuteczniejsza od tradycyjnej.

Nelson Cue jest profesorem HKUST (Hong Kong University of Science and Technology). W połowie lat 90-tych XX wieku rozpoczął wdrażanie interaktywnego systemu odpowiedzi. W pierwszym etapie używał systemu przewodowego, ale już w 1998 roku wprowadził do HKUST bezprzewodowy sys-

tem, który tam został nazwany PRS (Personal Response System). Jego eksperyment miał bardzo szeroki zasięg, bo obejmował cały campus. Każdy student uczęszczający na zajęcia, na których korzystano z PRS, miał swój pilot. W salach wykładowych, które były wyposażone w projektor lub przynajmniej telewizor zainstalowano system PRS. Badaniom została podda-



fot.3. Nelson Cue

na kilkutysięczna grupa studentów. Podzieleni oni zostali na dwie grupy. W pierwszej system PRS był używany niemal na każdym wykładzie, w drugiej najwyżej raz w tygodniu. Celem tego eksperymentu, w odróżnieniu do tego przeprowadzonego przez R. Hake'a, było zbadanie opinii na temat PRS wśród studentów korzystających z tego narzędzia. Pytania poruszały takie problemy jak wpływ PRS na stopień zrozumienia

i zainteresowania wykładem, zaangażowania podczas zajęć. Zdecydowana większość respondentów z grupy pierwszej opowiadała się za istotnym wpływem PRS. W zależności od rodzaju pytania było to od 65% do blisko 90%.

W 2001 r. za wdrożenie systemu PRS N. Cue został uhonorowany prestiżową nagrodą Teaching Innovation Awards.

Dziś PRS, który ma już dziesięcioletnią historię, przeżywa boom. Liczba uniwersytetów, szkół i innych placówek zajmujących się różnymi formami nauczania stale rośnie. Jest w powszechnym użyciu w USA, Kanadzie, wiele krajach europejskich a także Chinach, Australii i Indonezji. Coraz więcej wydawnictw publikujących podręczniki sprzedaje je wraz z systemami. Na wielu uczelniach studenci dysponują swoimi pilotami. Mają oni w swoim podstawowym wyposażeniu, obok długopisu i zeszytu, pilot PRS.

3. Oprogramowanie

1. Konfiguracja ustawień

Po uruchomieniu programu pojawi się okienko, które pozwala wprowadzić i edytować podstawowe ustawienia.

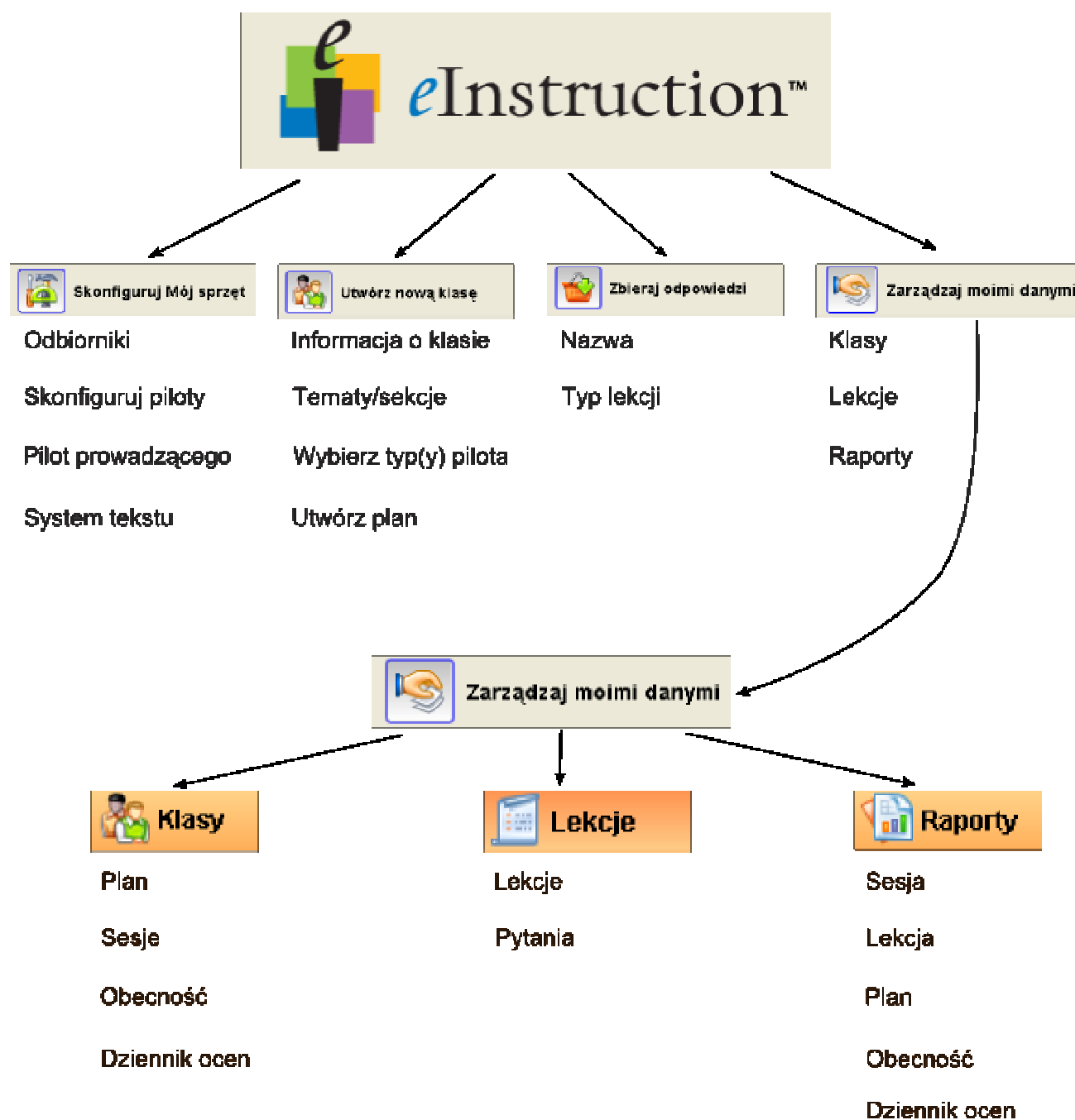


Można w tym momencie zrezygnować z tej opcji i powrócić do niej później. Po wyłączeniu tego okna pojawi się następujące:



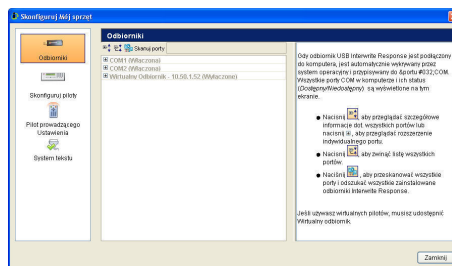
Baza danych, to miejsce gdzie będą przechowywane pliki z danymi (klasy, sesje itp.). Można samemu wybrać lokalizację. Domyślnie jest to folder **Moje dokumenty » Interwrite Response**.

Zakładki umieszczone w części **Co chcesz zrobić?** To najprostszy dostęp do wszystkich podstawowych funkcji i ustawień programu. Niżej przedstawiona mapa ma na celu ułatwienie nawigacji po tym oprogramowaniu.



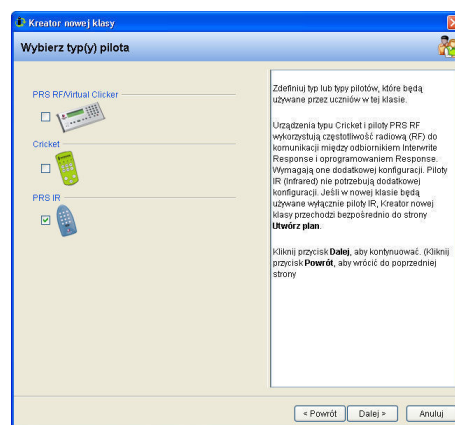
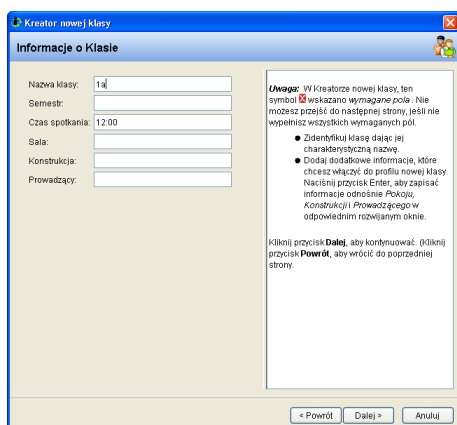
1.1. Skonfiguruj Mój sprzęt

Tu można skonfigurować następujące elementy systemu: odbiorniki, piloty uczniów, pilot prowadzącego oraz system tekstu (dotyczy wersji RF).



1.2. Utwórz nową klasę

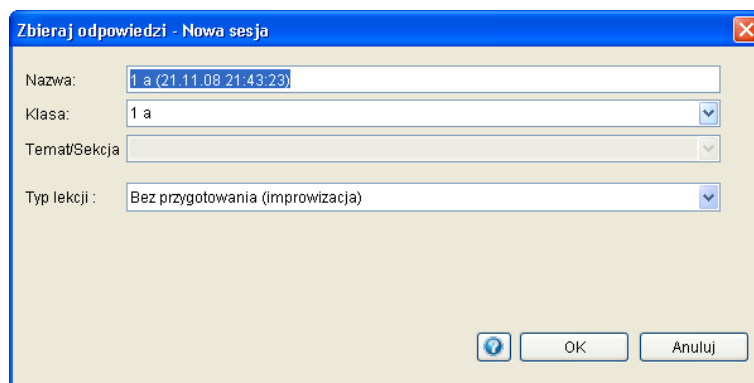
Tworzenie klasy rozpoczyna się od okna dialogowego pozwalającego wprowadzać szczegółowe informacje (nr sali, nazwisko nauczyciela, nazwa przedmiotu, itp.). Dane te przydają się (zwiększają komfort pracy), gdy nauczyciel wykorzystuje PRS w wielu salach, dla różnych klas lub uczy kilku przedmiotów. Wiele z nich jest opcjonalne. Natomiast konieczne jest podanie nazwy klasy (np. 1a) oraz typ używanych pilotów. Wybór IR nie wymaga dalszych konfiguracji.



Edytowanie klas, w tym wpisywanie uczniów zostało opisane w punkcie 1.4.1 **Zarządzaj moimi danymi → Klasy**

1.3. Zbieraj odpowiedzi

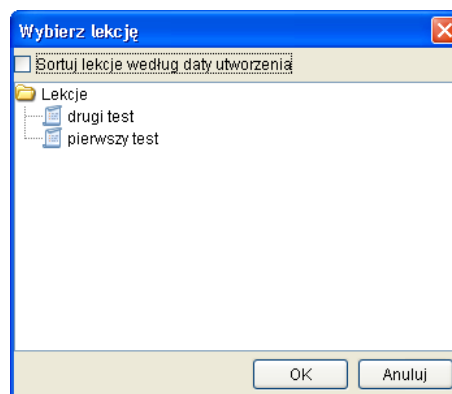
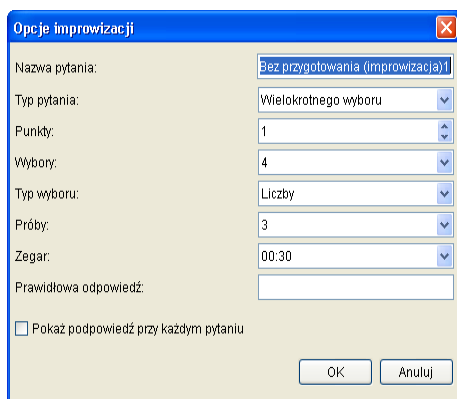
W tym miejscu można uruchomić nową sesję.



Nazwa – Należy wpisać nazwę sesji. Ta zasugerowana przez program składa się z nazwy klasy, daty i godziny uruchomienia sesji. Pole to jest edytowalne.

Klasa – Po rozwinięciu menu należy wybrać klasę, dla której otwierana będzie sesja. Zmiana klasy spowoduje zmianę nazwy sesji.

Typ lekcji – Może zostać wybrana jedna z opcji: *Bez przygotowania (improwizacja)* lub *Lekcja*. Opcja *Bez przygotowania (improwizacja)* pozwala zadać pytanie w dowolnym momencie lekcji, gdy wynika to z potrzeby chwili. *Lekcja* to uruchomienie aplikacji przygotowanej wcześniej jako lekcji PRS. Po wyborze tej opcji, w pierwszym kroku należy wybrać jedną ze stworzonych wcześniej lekcji.

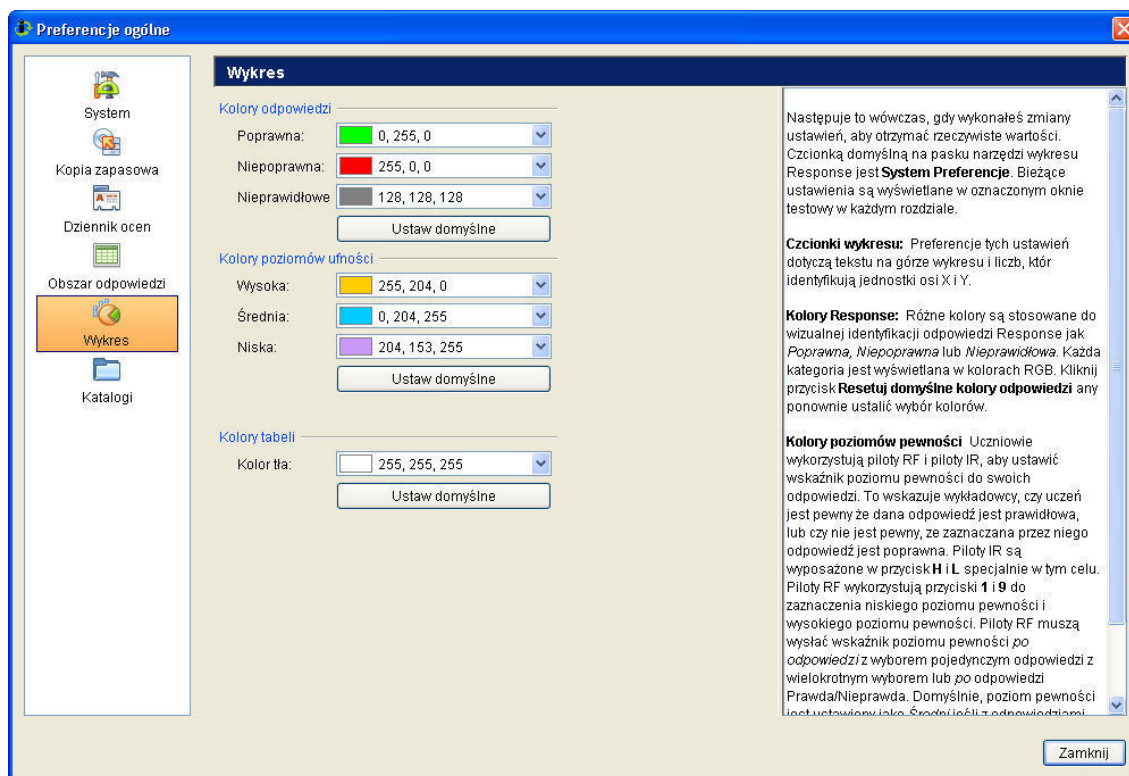


1.4. Zarządzaj moimi danymi

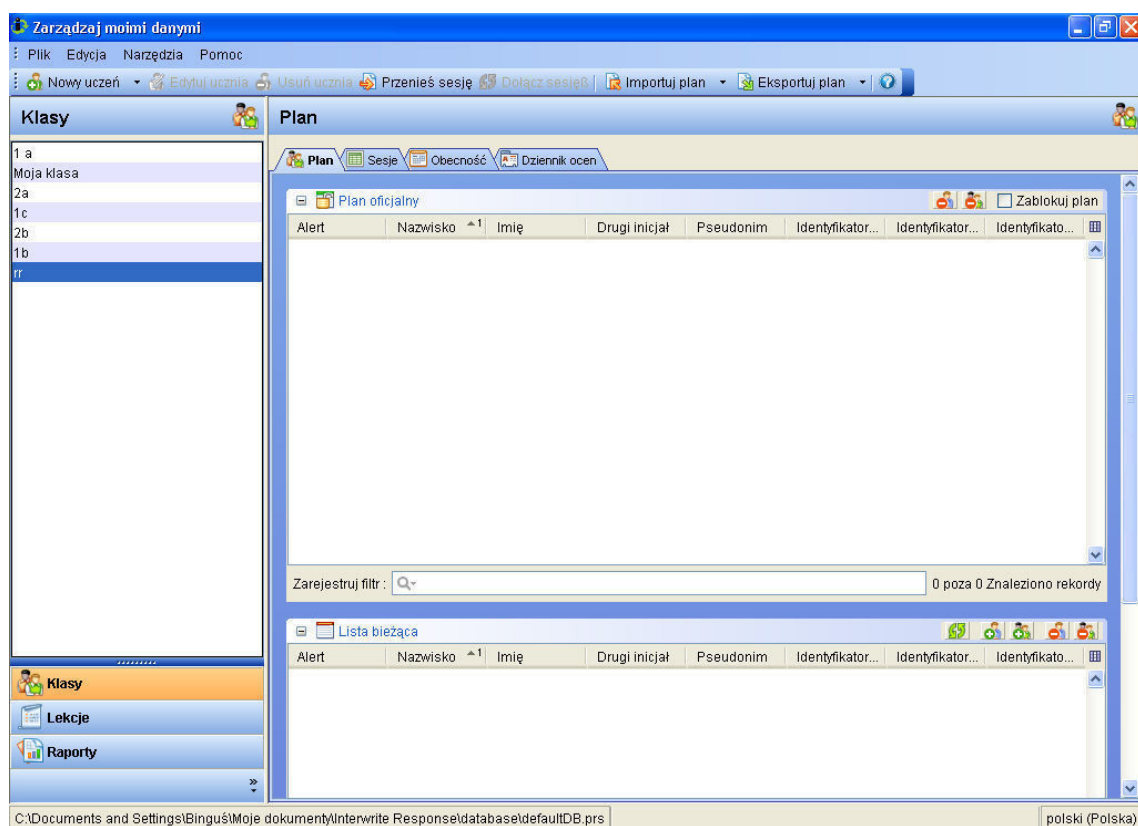
Ta opcja programu pozwala zarządzać wszystkimi informacjami (zdefiniowane klasy, rekordy uczniów, dane zgromadzone w czasie sesji), jak również raportami.

„Preferencje ogólne...” w menu **Edycja** dają możliwość zmiany czcionki i kolorów paska stanu wyświetlanego w czasie trwania lekcji. Szczególnie ważna jest możliwość

ustawienia kolorów i rodzaju wyświetlanych wykresów ilustrujących każdorazowo podsumowanie odpowiedzi uczniów na zadawane pytania.



Po otwarciu okna **Zarządzaj moimi danymi** należy wybrać jedną z opcji umieszczonych w lewym dolnym rogu: **Klasy, Lekcje, Raporty**.



1.4.1. Klasy

Po wyborze opcji **Klasy** pojawiają się cztery zakładki **Plan**, **Sesja**, **Obecność**, **Dziennik ocen**.

Plan umożliwia wpisanie uczniów do wybranej klasy. Aby rozpocząć tę operację należy wybrać **Nowy uczeń** (lewy górny róg). Pojawi się okno **Edytuj ucznia**. Pierwsza modyfikacja wymaga niestety „ręcznego” wprowadzenia danych. Kolejne klasy będzie można edytować importując dane zapisane już wcześniej. Okno dialogowe daje możliwość wpisania szczegółowych danych dotyczących uczniów. Najistotniejszymi są jednak identyfikator ucznia (np. numer w dzienniku) oraz identyfikator pilota, niepowtarzalny numer pilota, który przyporządkujemy konkretnemu uczniowi. Numer ten znajduje się na odwrocie pilota, a także wewnątrz komory na baterie.

Edytuj ucznia

Dane kontaktowe

Imię: Drugi inicjał:

Nazwisko:

Przyrostek: Pseudonim:

Telefon: STRONA GŁÓWNA Poczta elektroniczna: STRONA GŁÓWNA

Informacja o uczniu

Identyfikator ucznia: Identyfikator pilota:

Identyfikator użytkownika:

Informacje dodatkowe

Płeć: Poziom oceny:

Inne:

Kolejne osoby dodaje się każdorazowo zapisując ustawienia, a potwierdzenie dodania ucznia obserwuje się na liście, która znajduje się poniżej.

Plan

Plan oficjalny

Alert	Nazwisko	Imię	Drugie inicjał	Pseudonim	Identyfikator...	Identyfikator...	Identyfikator...
	Adamczyk	Adam			01	246457	
	Bogucki	Bogdan			02	246458	
	Bogucki	Robert			03	246460	
	Dorotańska	Dorota			04	246461	
	Filipowicz	Filip			05	246462	
	Hankiewicz	Hanna			06	246464	
	Jankowski	Jan			07	246465	
	Lechowicz	Leszek			08	246466	
	Maryńska	Maria			09	246452	
	Piotrowski	Piotr			10	246708	

W przypadku ewentualnej pomyłki (np. zdublowania numerów pilotów lub nie podania identyfikatora) program poinformuje nas stosownym alertem. W każdej chwili można usunąć istniejącą bądź dodać nową pozycję. W celu edycji wprowadzonych danych należy dwukrotnie kliknąć na dane wybranego ucznia.

Sesja to dane dotyczące przeprowadzonych sesji w danej klasie.

Sesje						
Plan	Sesje	Obecność	Dziennik ocen			
Alert	Nazwa	Przeciętny	Pytania	Typ	Data	Zawierają
	1 a (21.11.08 22:0...0,0%		1	Uczestnictwo	21 listopad 2008 22:00:35	✓
	1 a (21.11.08 21:5...0,0%		1	Uczestnictwo	21 listopad 2008 21:50:59	✓
	1 a (21.11.08 21:4...25,0%		1	Uczestnictwo	21 listopad 2008 21:49:48	✓
	1 a (21.11.08 20:3...6,7%		3	Uczestnictwo	21 listopad 2008 20:31:17	✓
	1 a (21.11.08 16:2...11,1%		9	Uczestnictwo	21 listopad 2008 16:20:49	✓
	1 a (21.11.08 16:1...0,0%		1	Uczestnictwo	21 listopad 2008 16:17:20	✓

W celu opracowania danych dotyczących danej sesji należy ją zaznaczyć i wybrać **Edytuj sesję**. Otworzy się okno z trzema zakładkami: *Odpowiedzi*, *Punktacja*, *Oceny*.

Nazwa sesji: 1 a (21.11.08 23:25:23)

Odpowiedzi
Punktacja
Oceny

Pytania
Question Image

Nazwa pytania
Dołącz do zazna...

Jednostką pracy jest...

Zarejestruj filtr: 5 poza 5 Znalezione re

Wykresy

Prawidłowa odpowiedź: 1
Poprawnie: 30% Niepoprawnie: 70%
Ogólne: 28%

Liczba

1 2 3 4 Nieprawi...

Odpowiedź poprawna
Odpowiedź niepoprawna

Odpowiedzi

Alert	Identyfikator pil...	Odpowiedź	Prawidłowo	Czas	Próby	Nazwa	Typ pilota
	246462	4	✗	00:14.742	1	Filipowicz,Filip	PRS IR
	246458	2	✗	00:01.993	1	Bogucki,Bogdan	PRS IR
	246452	1	✓	00:22.913	1	Maryńska,Maria	PRS IR
	246465	2	✗	00:17.526	1	Jankowski,Jan	PRS IR
	246460	3	✗	00:06.790	1	Bogucki,Robert	PRS IR
	246461	1	✓	00:11.477	1	Dorońska,Dorota	PRS IR
	246457	2	✗	00:04.847	1	Adamczyk,Adam	PRS IR
	246708	2	✗	00:24.996	1	Piotrowski,Piotr	PRS IR
	246464	1	✓	00:09.194	1	Hankiewicz,Hanna	PRS IR
	246466	3	✗	00:20.921	1	Lechowicz,Leszek	PRS IR

Zarejestruj filtr: 10 poza 10 Znalezione rekordy

Zamknij

Obecność zapewnia podgląd obecności dla wszystkich klas. Obok imienia, nazwiska oraz identyfikatora ucznia pojawia się informacja o sumie wszystkich nieobecności danego ucznia (kolumna *Całkowity brak*). Absencja na poszczególnych sesjach zaznaczona jest dużą, czerwoną literą A.

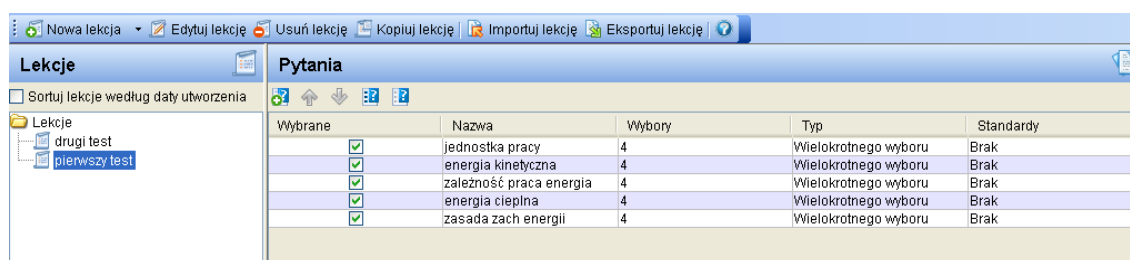
Obecność						
Plan Sesje Obecność Dziennik ocen						
Nazwa	Identyfikator u...	Całkowity brak	1 a (21.11.08 23:25...	1 a (21.11.08 23:46...	1 a (21.11.08 23:55...	
Adamczyk,Adam	01	1		A		
Bogucki,Bogdan	02	1	A			
Bogucki,Robert	03	0				
Dorotańska,Dor...	04	0				
Filipowicz,Filip	05	0				
Hankiewicz,Han...	06	0				
Jankowski,Jan	07	0				
Lechowicz,Lesz...	08	0				
Maryńska,Maria	09	2		A	A	
Piotrowski,Piotr	10	0				

Dziennik ocen jest automatycznie tworzony po uruchomieniu sesji dla klasy. Sesja jest samoczynnie oznaczana na podstawie wartości punktów ustalonych dla pytań w chwili wprowadzania ich do profilu. Oceny można modyfikować **Sesja » Dane sesji » Punktacja**. Po zmianie oceny, dziennik ocen jest aktualizowany automatycznie.

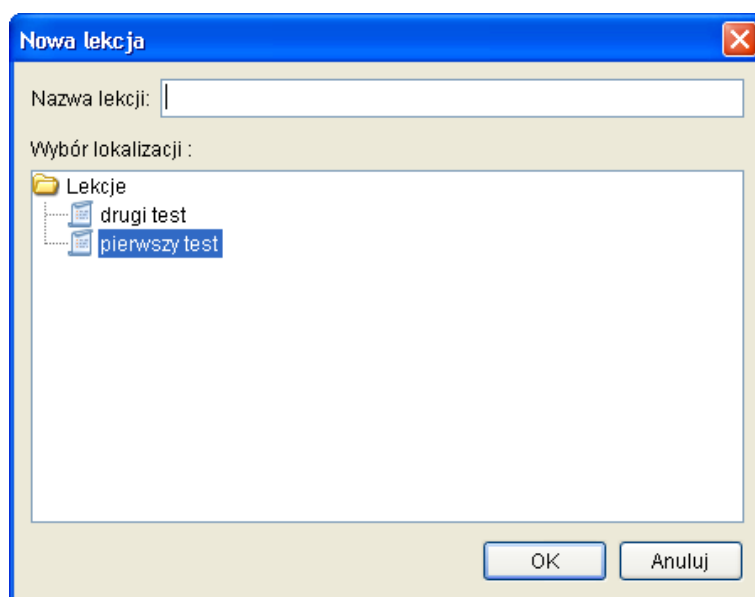
Dziennik ocen									
Plan Sesje Obecność Dziennik ocen									
Nazwa	Id...	Ocena	Procent	Punkty	Możliwe	1 a (21.1...	1 a (21.1...	1 a (21.1...	
Adamczyk,Adam	01	1	20,0%	9.0	45.0	3,0	3,0	3,0	
Bogucki,Bogdan	02	1	26,7%	12.0	45.0	6,0	0,0	6,0	
Bogucki,Robert	03	1	11,1%	5.0	45.0	2,0	3,0	0,0	
Dorotańska,Dor...	04	1	13,3%	6.0	45.0	6,0	0,0	0,0	
Filipowicz,Filip	05	1	11,1%	5.0	45.0	2,0	3,0	0,0	
Hankiewicz,Han...	06	1	33,3%	15.0	45.0	6,0	3,0	6,0	
Jankowski,Jan	07	1	40,0%	18.0	45.0	9,0	3,0	6,0	
Lechowicz,Lesz...	08	1	26,7%	12.0	45.0	3,0	3,0	6,0	
Maryńska,Maria	09	1	20,0%	9.0	45.0	6,0	0,0	3,0	
Piotrowski,Piotr	10	1	26,7%	12.0	45.0	3,0	0,0	9,0	

1.4.2. Lekcje

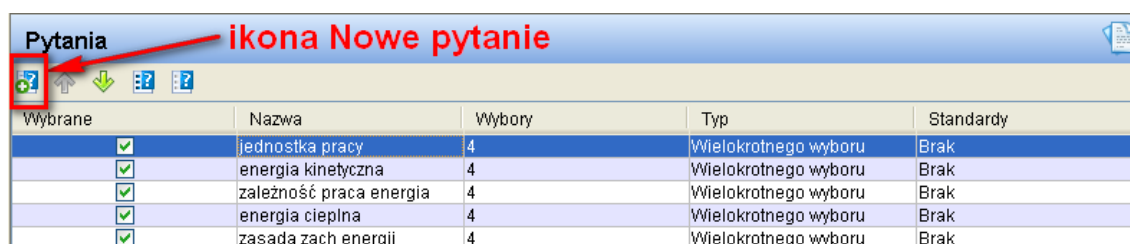
W tym miejscu możliwe jest tworzenie i edytowanie lekcji będących aplikacjami PRS. Po wybraniu lekcji zostaną wyświetlone pytania należące do wybranej lekcji.



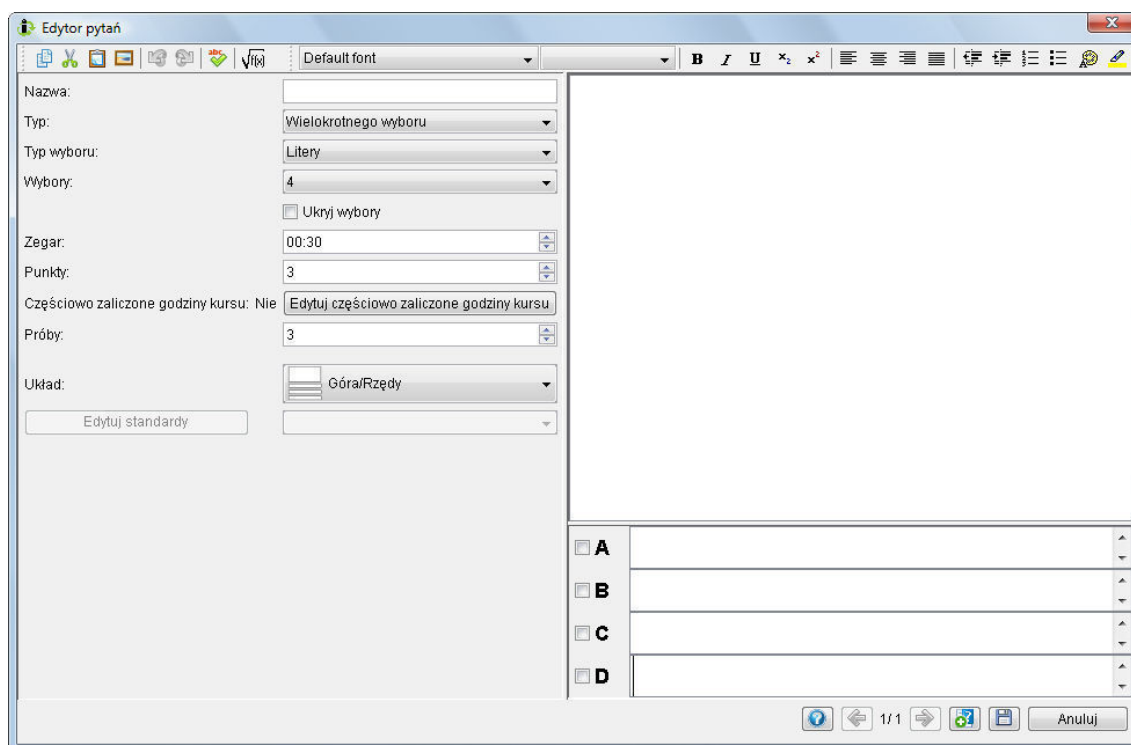
Aby wygenerować nową lekcję należy wybrać **Nowa lekcja** i następnie wpisać jej nazwę (np. temat lekcji).



W celu stworzenia nowego pytania należy wybrać ikonę



następnie pojawi się **Edytor pytań**.



Teraz można przystąpić do edycji pytania. Pasek narzędzi jest standardowy i bardzo intuicyjny. Należy zwrócić uwagę na możliwość wstawiania obrazków. Lewa strona głównego okna zawiera funkcje edytujące pytanie.

Nazwa – Wprowadzona w tym polu nazwa będzie pojawiać się w kolumnie **Nazwa** w panelu **Pytania** w oknie **Zarządzaj danymi**, zatem powinna być taka, aby umożliwiać szybkie rozpoznanie.

Typ – Po rozwinięciu listy pojawi się możliwość wyboru rodzaju zadawanego pytania.

Typ wyboru – Należy wybrać czy odpowiedzi mają być numerowane czy literowane.

Wybory – Ustalenie ilości wyświetlanych odpowiedzi.

Zegar – Określenie czasu, jaki będą mieć uczniowie, aby odpowiedzieć na pytanie. Podczas sesji można w bardzo szybki sposób zmienić ten parametr.

Punkty – Określenie ilości punktów za udzielenie prawidłowej odpowiedzi.

Próby – Ustalenie ile prób ma uczeń podczas udzielania odpowiedzi.

Układ – Ustalenie gdzie na ekranie ma znajdować się pytanie a gdzie i jak mają być ułożone odpowiedzi.

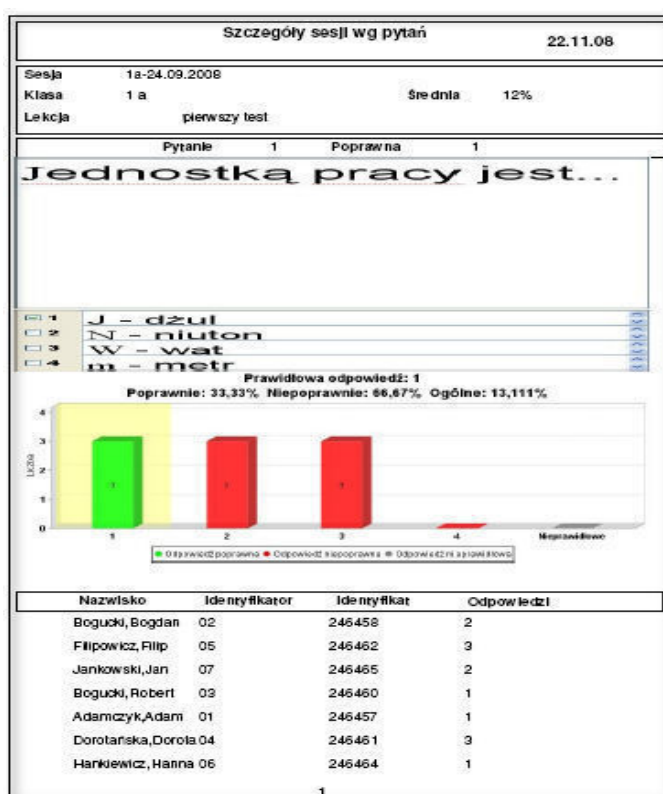
W prawej strony okna głównego należy wpisać treść pytania oraz proponowane odpowiedzi. Należy odznaczyć te odpowiedzi, które są prawidłowe.

Po zakończeniu edycji pytania należy je zapisać (ikona  w prawym dolnym rogu).

1.4.3. Raporty

Raporty pozwalają uporządkować otrzymane dane. Ich zestawienie zostaje zapisane w postaci dokumentu PDF. Istnieje 7 kategorii raportów: **Sesja, Lekcja, Plan, Obecność, Dziennik ocen, Klucz do odpowiedzi, Standardy**.

Biorąc pod uwagę kategorie i typy można wygenerować 22 różnych raportów dla każdej z sesji. Aby to uczynić należy wybrać rodzaj raportu, zaznaczyć sesję i kliknąć **Utwórz raport**.

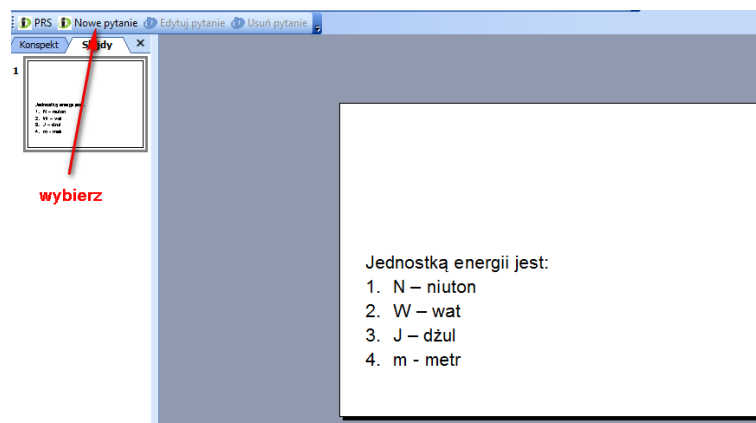


2. Tworzenie pytań w programie Power Point

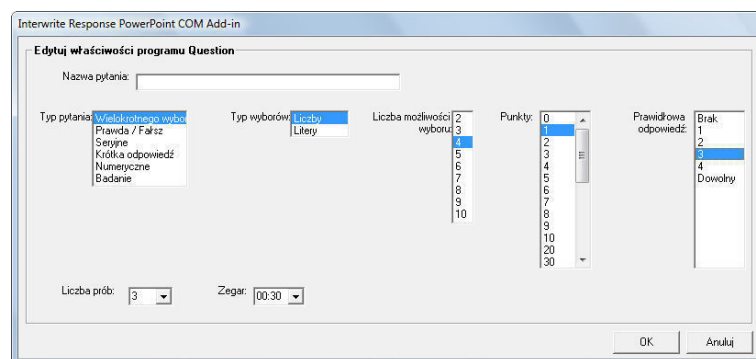
Przed przystąpieniem do edycji pytań w programie Power Point należy dokonać instalacji dodatku. Instalacja przebiega automatycznie i nie wymaga restartu systemu operacyjnego ani połączenia z Internetem.

Dodatek pozwala na tworzenie prezentacji przy pomocy programu PowerPoint w pełni integrującym się z oprogramowaniem do tworzenia pytań i „zbierania odpowiedzi” od uczniów.

Ważne jest, aby przy tworzeniu pytań i ew. możliwych odpowiedzi pozostawić część ekranu na pasek z opcjami, zegarem i listą obecności. W uruchomionej prezentacji należy odnaleźć dodatkową zakładkę utworzoną przy instalacji dodatku. W zależności od wersji jest to menu „PRS” lub „Dodatki”.

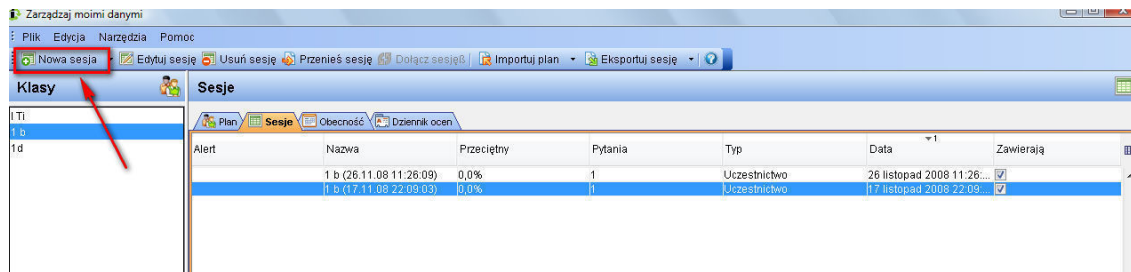


Utworzone pytanie staje się powiązane z oprogramowaniem PRS przez wybór zakładki **Nowe pytanie**. Znajduje się na niej szereg opcji (analogicznie jak w przypadku sesji Response).

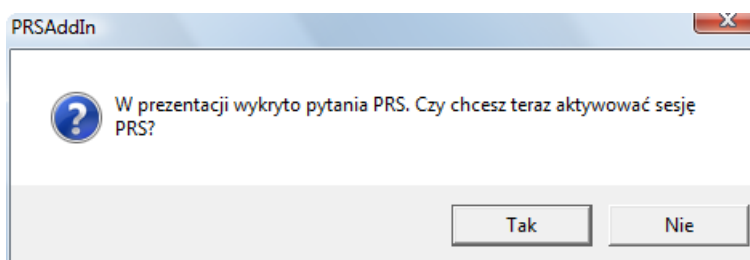


3. Praca z testami.

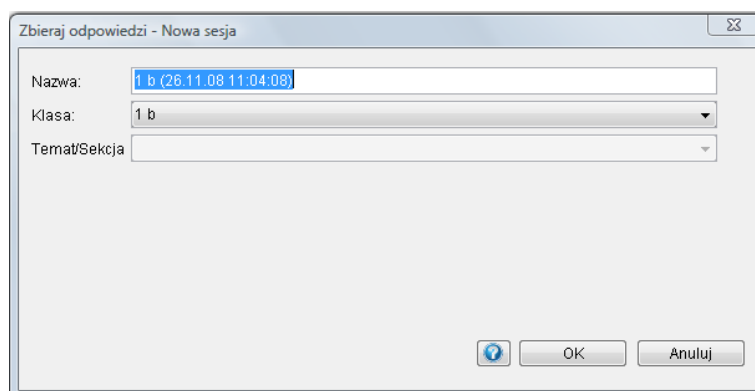
W celu rozpoczęcia pracy w trybie Response należy skorzystać z **Zbieraj odpowiedzi** (patrz 1.4.3) bądź otworzyć nową sesję.



Podczas uruchamiania prezentacji Power Point pytania PRS są automatycznie wykrywane, a oprogramowanie prosi o potwierdzenie rozpoczęcia sesji PRS.



Uruchomienie sesji, zarówno w postaci Response jak i przy użyciu programu Power Point, w pierwszym kroku wymaga wpisania nazwy sesji oraz wyboru klasy.



Podczas sesji wyświetlany jest pasek narzędzi.

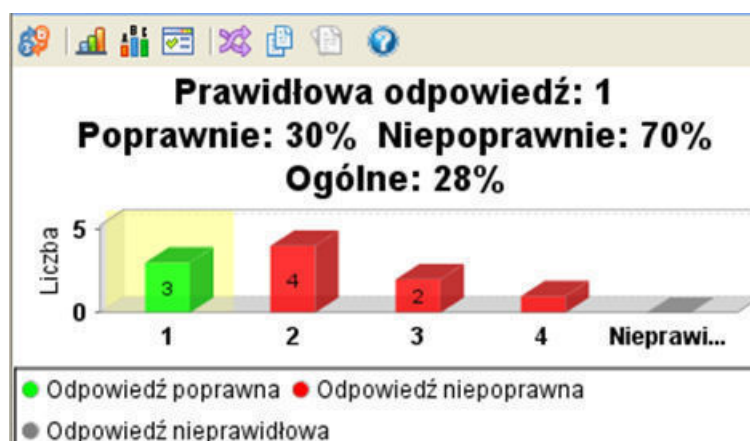


Jeżeli nie została wybrana opcja automatycznego uruchamiania pytania (patrz **Preferencje**) w celu rozpoczęcia zbierania odpowiedzi należy kliknąć **Rozpocznij/Wstrzymaj pytanie** . Przyciski „-” oraz „+” pozwalają zmniejszyć lub zwiększyć ilość pozostałego czasu. Istnieje także możliwość zatrzymania czasu.

Na pasku narzędzi wyświetlana jest także ilość odpowiedzi zarejestrowanych przez system.

Wywołanie okna **Preferencje** pozwala wybrać wygodny dla nauczyciela i uczniów sposób wyświetlania „siatki odpowiedzi” (listy obecności). Sam obszar siatki można dowolnie przemieszczać i zmieniać jego rozmiary oraz kolory. Uczeń po udzieleniu odpowiedzi może otrzymać informację zwrotną, czy system tę odpowiedź przyjął. W zależności od wyboru opcji może to być zniknięcie nazwiska ucznia z listy bądź zmiana koloru tła pola, na którym widnieje to nazwisko.

Po zebraniu odpowiedzi wszystkich uczniów, bądź po upływie ustalonego czasu na odpowiedź, na ekranie pojawia się wykres. Nauczyciel ma szereg możliwości prezentowania wspomnianego wykresu. Może to być np. zbiorcze podsumowanie udzielonych odpowiedzi w postaci wykresu słupkowego z jednoczesnym zaznaczeniem oczekiwanej (właściwej).



4. Możliwości wykorzystania PRS

Rolą nauczyciela nie jest tylko przekazywanie wiedzy uczniom oraz sprawdzanie stopnia opanowania materiału, ale także kierowanie procesem uczenia się. Bowiem od niego w dużej mierze zależy jakie wyniki będzie osiągał uczeń. Każdy nauczyciel powinien tak dobierać metody swojej pracy podczas zajęć lekcyjnych, aby w jak największym stopniu wpływać na atrakcyjność lekcji oraz motywację uczenia się. Ogromne znaczenie ma więc dobór odpowiedniego zestawu środków dydaktycznych. Uczniowie bardzo często spotykają się z różnymi nowościami na lekcjach: nowy podręcznik, nowy zbiór zadań, prezentacja multimedialna itp. Jednakże ich innowacyjność, zazwyczaj, nie powoduje znaczącego wzrostu atrakcyjności i nie prowokuje do zapoznania się z nimi. Wynika to z tego, że są one w dużym stopniu przewidywalne i uczeń wie, lub przynajmniej tak mu się wydaje, czego może się spodziewać. Jest tak, ponieważ nie są czymś nowym w całości, lecz jedynie fragmentarycznie. System PRS stanowi więc tutaj swoiste novum. Gdy uczeń trzyma w ręku pilota ma słuszną świadomość, że korzysta z czegoś zupełnie nowego. To wzbudza nie małe emocje i chęć poznawania. Już tylko od nauczyciela zależy, w jakim stopniu to wykorzysta i ile wiedzy uda mu się przy tym przekazać.

Praca z pilotami PRS z pewnością pobudza aktywność wśród uczniów bowiem łączy zarówno element zabawy, nauki jak i współzawodnictwa. Dzięki temu ćwiczą oni pamięć, spostrzegawczość, szybkość reakcji, umiejętność logicznego myślenia oraz wnioskowania. Chyba każdy nauczyciel boryka się z problemem zaangażowania wszystkich uczniów w czasie swoich zajęć, dlatego też zastosowanie PRS zwiększa ich aktywny udział w lekcji oraz wzmocni ich zainteresowanie tematem. Nauczyciel otrzymuje narzędzie, które umożliwia otrzymywanie odpowiedzi na zadawane pytania jednocześnie od wszystkich uczniów. Pytania dodatkowo mogą być wyświetlane przy pomocy rzutnika multimedialnego, co pomaga szczególnie „wzrokowcom” w ich zapamiętaniu. Następnie, po zarejestrowaniu wszystkich odpowiedzi, bądź po upływie zadanego w oprogramowaniu przez nauczyciela czasu, przedstawiane są rezultaty np. w formie wykresu słupkowego. Dzięki temu nauczyciel wie, jakiej odpowiedzi udzielili poszczególne uczniowie, lecz na ekranie może pojawić się jedynie zbiorcze (procentowe) podsumowanie dla całej klasy. Zapewnia to anonimowość uczniów, dzięki czemu bez skrępowa-

nia i bardziej pewnie podejmują próby rozwiązywania postawionych przed nimi problemów.

Cecha ta stanowi istotną stronę tego systemu, bowiem nierzadko bywa tak, że rzucone na forum klasy pytanie pozostaje bez odzewu. Bardzo często nie wynika to z niewiedzy, lecz z obawy, że odpowiedź okaże się błędna. Uczeń bojąc się kompromitacji, zwłaszcza w oczach kolegów, wybiera milczenie. Jeżeli skala takiego zachowania jest duża, zadawanie pytań w takiej formie staje się mało skuteczne. PRS pomaga rozwiązać ten problem. Pytany ma świadomość, że jego ewentualnej pomyłki nikt nie zauważy i śmiało chwyta za pilota. Jeżeli nawet, po zastanowieniu, popełni błąd, to i tak zostaje osiągnięty pewien sukces dydaktyczny. Za ważniejsze od otrzymania poprawnej odpowiedzi można uznać sprowokowanie ucznia do jej szukania, czyli myślenia.

Jednak fakt, że widoczne jest tylko zbiorcze zestawienie odpowiedzi nie zwalnia uczniów od starania się udzielania poprawnych odpowiedzi. Dzięki oprogramowaniu nauczyciel ma bowiem możliwość archiwizacji odpowiedzi udzielanych przez uczniów, może więc prześledzić w dowolnym momencie jak odpowiadali, jak również aktywność każdego z nich. Przy dobrze sformułowanym pytaniu pozwala to oszacować w jakim stopniu uczniowie rozumieją omawiane zagadnienie, co pozwala nauczycielowi na bieżąco kontrolować skuteczność stosowanych przez siebie metod.

Innym bardzo ważnym aspektem jest fakt, że stosowanie na lekcji pilotów pozwala na to, aby wspomniane emocje wzbudzone były w tym samym czasie, co sam proces uczenia się, czyli na lekcji. Jak to bywa w przypadku tradycyjnych metod sprawdzania wiedzy? Oczywiście piszący otrzymuje, poza oceną, stosowny komentarz, wskazówki, uwagi o tym co zrobił dobrze a co źle. Problem w tym, że przeważnie dzieje się to po pewnym czasie, czyli wtedy, gdy w zapomnienie odeszły powstałe podczas sprawdzianu emocje i związane z nimi pomysły, intencje, sposób myślenia. Pozostaną one nie zweryfikowane, gdyż nauczyciel nie miał okazji ich poznać. I tu pomocny okazuje się właśnie PRS, ponieważ umożliwia otrzymanie natychmiastowej informacji zwrotnej, również samemu uczniowi. Odpowiadający zostaje sprowokowany do myślenia, w jego głowie rodzą się pewne koncepcje. Naciska guzik pilota i już po chwili, gdy jeszcze doskonale pamięta jak doszedł do odpowiedzi dowiaduje się, czy jego rozumowanie jest poprawne i czy może opierać się na nim podchodząc do kolejnego zagadnienia.

Niezależnie od przedmiotu, rodzaju szkoły wyróżnia się różne typy lekcji bądź etapy lekcji. Lekcja może być poświęcona głównie podaniu nowego materiału, inna – powta-

rzaniu (utrwalaniu). Wyróżniamy również lekcje poświęcone ćwiczeniom kształcącym umiejętności i nawyki, czy też lekcje poświęcone w całości kontroli i ocenie. Od pomyślności nauczyciela zależy, kiedy i w jakim stopniu wykorzysta pracę z udziałem pilotów. Oto kilka przykładów, w których bardzo pomocny jest PRS.

1. MONITOROWANIE (imienne bądź anonimowe wykorzystanie systemu)

Rozumienie tematu nowej lekcji jest bardzo ważne, ponieważ ułatwia uczniowi powiązanie szczegółów występujących w toku lekcji, a także orientuje, które treści są najważniejsze. Dzięki systemowi pilotów PRS nauczyciel może na bieżąco kontrolować poziom zrozumienia i zapamiętania treści omawianych na lekcji np. zadając pytania bezpośrednio po wprowadzeniu nowej definicji, wzoru bądź po przeprowadzonym eksperymencie. Zadawanie pytań w trakcie lekcji daje nauczycielowi możliwość oszacowania stopnia zrozumienia przez uczniów omawianego zagadnienia. Pozwala to na ewentualną korektę, czy zmianę sposobu omawiania danego zagadnienia na bieżąco (jeszcze w trakcie tej samej godziny lekcyjnej).

Nauczyciel poprzez zastosowanie odpowiednich pytań może również wskazać najważniejsze zagadnienia omawiane na lekcji, co z kolei przyczyni się do zapamiętania ich przez uczniów.

Ważna jest również informacja zwrotna udzielana uczniowi w postaci wykresu graficznego przedstawiającego odpowiedzi uczniów i poprawną odpowiedź. Dzięki temu uczniowie jeszcze w trakcie lekcji zdają sobie sprawę z poziomu zrozumienia np. omawianego zjawiska fizycznego.

2. GRA LOGICZNA (anonimowe wykorzystanie systemu)

Wprowadzenie gier logicznych na lekcjach ma bardzo pozytywny wpływ na twórczą pracę uczniów, bowiem zmusza ich do myślenia, zaangażowania się w lekcję. Przekłada się to z kolei na lepsze zapamiętanie, zrozumienie materiału i niewątpliwie uatrakcyjnienie lekcji.

Nauczyciel może poprzez serię odpowiednio sformułowanych pytań naprowadzać uczniów do samodzielnego formułowania praw rządzących jakimś zjawiskiem fizycznym. Uczniowie mogą dyskutować nad omawianym problemem, a następnie wybierać za pomocą PRS prawidłowe rozwiązanie.

Zastosowanie gry logicznej na lekcji z pewnością pobudza aktywność uczniów, uczy logicznego kojarzenia faktów oraz formułowania wniosków. Łączy element nauki z zabawą co przejawia się chęcią poszukiwania rozwiązań i radością wynikającą z pokonywania trudności.

3. SPRAWDZANIE WIEDZY (imiennie wykorzystanie systemu)

PRS niewątpliwie pomaga nauczycielowi w ocenie postępów nauki swoich uczniów. Dzięki temu, że każdy uczeń posiada pilot i udziela odpowiedzi na zadane pytania, nauczyciel może „przepytać” całą klasę. Nie chodzi przy tym tylko o postawienie stopnia. Przy tej okazji nauczyciel uświadamia sobie niedomagania ucznia i braki w swoim własnym postępowaniu, co pozwala na stwierdzenie, jakie są rezultaty nauczania. Dodatkowo oprogramowanie pozwala na archiwizację i bardziej szczegółową analizę poprawności odpowiedzi.

PRS umożliwia nauczycielowi szybkie przeprowadzenie testu w klasie i uzyskanie ocen, jednak nie da się w pełni zastąpić tradycyjnych sprawdzianów wspomnianym systemem z powodu braku możliwości zadawania pytań otwartych. W przypadku gdy nauczyciel decyduje się oceniać uzyskiwane w ten sposób odpowiedzi musi liczyć się również z pokusą nieuczciwych zachowań uczniów, co ułatwia im forma pytań testowych.

Każda z tych możliwości wymaga od nauczyciela pewnego nakładu pracy na przygotowanie lekcji. Czas ten jednak zwraca się, poprzez np. pominięcie wielokrotnego powtarzania materiału w sytuacjach, gdy nauczyciel ma pewność, że lekcja została przez uczniów zrozumiała. System PRS uświadamia nauczycielowi, w jakim stopniu wywiązał się ze swego zadania, to znaczy, o ile zbliżył się po tej lekcji do wyników wyznaczonych programem, a uczniowi uświadamia, czego się nauczył.

Oprogramowanie pilotów PRS (IR) daje możliwość tworzenia tylko pisemnych zadań zamkniętych. Można mieć wrażenie, że stanowi to dość duże ograniczenie zakresu stosowalności interaktywnej funkcji systemu PRS. Należy jednak pamiętać, że pytanie zadawane w takiej formie może być wprowadzeniem do dyskusji będącej kontynuacją interakcji nauczyciel – uczeń (eliminuje to jedną z wad zadań zamkniętych tj. brak możliwości ustalenia drogi dochodzenia do wyniku). Dobrze skonstruowane zadania pobudzają procesy myślowe ucznia, stawiając go w sytuacji decyzyjnej, są łatwe do sprawdzenia i zapewniają obiektywizm punktowania. Uzupełniając je o dyskusję tworzymy swoisty tandem wspierający ucznia w rozwoju.

W poniższych tabelach dokonano klasyfikacji zadań zamkniętych (*Tabela 1.*) oraz pokazano przykłady zadań zamkniętych (*Tabela 2., Tabela 3., Tabela 4.*). Prezentacja tych tabel ma za zadanie uzmysłowienie Uczestnikowi warsztatów różnorodności zadań zamkniętych, poza tym informacje zawarte w tabelach mogą być użyteczne w procesie konstrukcji zadań do lekcji.

Tabela 1. Klasyfikacja pisemnych zadań zamkniętych (wg B. Niemierki)

Zadania		
Rodzaj	Forma i definicja	Typ
Zamknięte	Na dobieranie wymagają od ucznia poprawnego zestawienia ze sobą dwóch informacji.	Przyporządkowanie
		Klasyfikacja
		Uporządkowanie
	Wielokrotnego wyboru wymagają od ucznia wybrania jednej lub większej liczby odpowiedzi spośród kilku podanych w zadaniu.	Jedna odpowiedź prawdziwa
		Jedna odpowiedź fałszywa
		Najlepsza odpowiedź
		Zmienna liczba prawidłowych odpowiedzi
	Prawda – Fałsz wymagają od ucznia rozstrzygnięcia, czy zawarte w zadaniu twierdzenie jest prawdziwe, czy fałszywe lub czy spełnia ono określone kryterium.	Wybór alternatywny
		Wybór skalowany

Tabela 2. Przykłady zadań na dobieranie. (E. Fronczek, A. Waśniewska, A. Mentel, C. Lempa *Pomiar dydaktyczny, rok 2001*)

Hasło	Odpowiedzi
Nazwa przedmiotu	Obrazy (rys.) przedmiotów
Zastosowania, funkcje	Urządzenia, części maszyn

Definicje	Terminy naukowe
Przykłady, zastosowania	Prawa, zasady
Pojęcia(idee, operacje, jakość, ilość)	Symbole, znaki umowne
Osiągnięcia	Nazwiska ludzi
Ważne wydarzenia	Daty

Tabela 3. Przykłady zadań wielokrotnego wyboru. (E. Fronczek, A. Waśniewska, A. Mentel, C. Lempa **Pomiar dydaktyczny**)

Czynności ucznia	Przykłady zadań	
Definiowanie	Co to jest...	
Określenie celu	Dlaczego...	Do czego służy...
Ustalenie przyczyny	Jaki jest powód?	W jakich warunkach jest prawdą, że...
Przewidywanie skutków	Jakie byłyby skutki	Co należy zrobić, aby...
Ustalanie związku	Jaki jest związek między...	Co nastąpi, gdy...
Znajdowanie błędu	Wskaż, który z następujących...jest błędny	
Naprawianie błędu	Jaką zasadę naruszono...	
Ocenianie	Na jakiej podstawie można ocenić...	Jaką wartość ma...
Ustalanie różnicy	Jaka jest różnica między...	Który z...jest różny od pozostałych...
Ustalanie podobieństwa	Który z...jest najbardziej podobny do...	
Porządkowanie	Który z (przedmiotów, etapów działania) jest (stopniowanie)	W jakiej kolejności...
Wypełnianie luki	Który z...stanowi uzupełnienie (porządku, systemu)	
Stosowanie zasady	Według jakiej zasady...(stan rzeczy, urządzenia)	Który z...ilustruje zasadę...
Uzasadnienie opinii	Który z dowodów...jest najsilniejszy...	Czego dowodzi...

Tabela 4. Przykłady zadań prawda-fałsz. (E. Fronczek, A. Waśniewska, A. Mentel, C. Lempa
Pomiar dydaktyczny)

Czynność	Przykłady zadań	
Uogólnienie	Wszystkie...	Większość...
Porównywanie	Różnica między...polega na...	Zarówno...jak i...są
Warunkowanie	Jeżeli..., to...	Gdy...
Ustalanie związku	Im większe...tym...	...zależy od
Wyjaśnianie	Celem...jest...	Ponieważ...
Egzemplifikowanie	...jest przykładem...	...należy do...
Dowodzenie	Badania...wykazują...	Gdyby..., to...
Przewidywanie	Należy oczekiwać, że...	Przy wzroście...nastąpi...
Dobieranie metody	Aby...należy...	Zastosowanie...dałoby...
Obliczanie	...wynosi	...mieści się w granicach
Ocenianie	Najlepszym...jest...	Możliwe jest...

5. Przykładowe lekcje z wykorzystaniem PRS

Temat: Konwekcja, promieniowanie.

Lekcja opisująca dwa sposoby transportu energii, w której uczniowie przewidują wynik eksperymentu, lub wyciągają wnioski z zależności między wielkościami fizycznymi.

Lekcja napisana w formie prezentacji PowerPoint, przystosowana do wykorzystania na lekcji tablicy lub tabletu multimedialnego.

Streszczenie lekcji:

1. Wyjaśnienie, że konwekcja to przekazywanie ciepła, w którym występuje przepływ cząsteczek.
2. Pytania PRS dotyczące prawa Archimedesesa. W przypadku dużej ilości błędnych odpowiedzi, próba naprowadzenia uczniów prostymi eksperymentami.

3. Opis ruchów konwekcyjnych cząsteczek wewnątrz ciała w nawiązaniu do poprzedzających eksperymenty pytań – notatka do zeszytu.

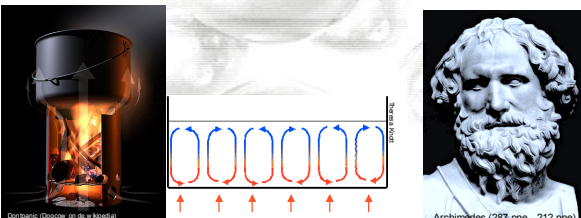
TEMAT: Konwekcja, promieniowanie
2. Konwekcja jako forma przekazywania energii

PYTANIE 3: Płyny podgrzewamy od dołu, ponieważ:

- a) chcemy zapobiec przewodnictwu cieplnemu
- b) chcemy zmniejszyć proces parowania
- c) chłodna warstwa płynu jest na dole
- d) po prostu jest to wygodniejsze

TEMAT: Konwekcja, promieniowanie
2. Konwekcja jako forma przekazywania energii

Ogrzana warstwa płynu (gazu lub cieczy) zwiększa objętość, więc zmniejsza gęstość i unosi się do góry. W jej miejsce wchodzi chłodniejsza, więc gęstsza porcja płynu



4. Odgadywanie przez uczniów zastosowań oraz zjawisk fizycznych w których występuje zjawisko konwekcji.
5. Prezentacja zastosowań konwekcji w życiu codziennym: m.in. termos, balony latające, ogrzewanie pomieszczeń.
6. Wyjaśnienie, że promieniowanie cieplne to fale elektromagnetyczne głównie z zakresu podczerwieni.
7. Pytania PRS dotyczące pochłaniania i emisji promieniowania. W przypadku kłopotów z oszacowaniem poprawnej odpowiedzi przez uczniów - próba naprowadzenia uczniów poprzez porównanie własności tych fal do „światła widzialnego”.

TEMAT: Konwekcja, promieniowanie
4. Promieniowanie cieplne

Promieniowanie cieplne to głównie promieniowanie podczerwone, emitowane tym intensywniej im wyższa temperatura ciała

Właśnie dlatego ciała rozgrzewane do wysokich temperatur „świecą” na czerwono. Kolor czerwony kojarzymy z ciepłem, np. w oznaczaniu kranów z wodą



TEMAT: Konwekcja, promieniowanie
4. Promieniowanie cieplne

PYTANIE 4: Dużo szybciej będzie oddawało ciepło w procesie promieniowania ciało w kolorze:

- a) srebrnym lub białym
- b) zielonym lub niebieskim
- c) czarnym
- b) czerwonym lub pomarańczowym

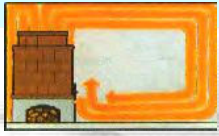
8. Odnajdywanie przez uczniów jak największej ilości zastosowań oraz zjawisk fizycznych w których występuje zjawisko promieniowania cieplnego.
9. Prezentacja zastosowań w życiu codziennym: m.in. termos, mata rozgrzewająca, izolacje cieplne odzieży i pomieszczeń.

10. Omówienie wpływu ekstremalnie niskich i wysokich temperatur na zdrowie ludzkie i środowisko naturalne oraz m.in. problem globalnego ocieplenia.

11. Podsumowanie i powtórzenie najważniejszych wniosków z dzisiejszej lekcji.

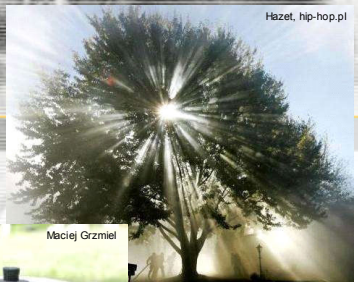
TEMAT: Konwekcja, promieniowanie
Podsumowanie

Konwekcja
Ogrzana warstwa płynu (gazu lub cieczy) zwiększa objętość, więc zmniejsza gęstość i unosi się do góry. W jej miejsce wchodzi chłodniejsza, więc gęstsza porcja płynu.



Promieniowanie ciepłe (promieniowanie podczerwone) emitują wszystkie ciała mające temperaturę (tym intensywniej im wyższa temperatura ciała)

Najlepiej emitują, ale też najlepiej absorbują to promieniowanie ciała CZARNE



Temat: Kinematyka – powtórzenie wiadomości.

1. Przypomnienie definicji ruchów oraz wzorów (nauczyciel może przygotować to w formie prezentacji multimedialnej lub poprosić ucznia o wypisanie ich na tablicy).
2. Rozwiązywanie i omówienie zadań testowych (pytania PRS).



Jednostką prędkości nie jest:

a) $\frac{cm}{h}$

b) $\frac{m}{s}$

c) $\frac{s}{m}$

d) $\frac{km}{s}$

Wartością przemieszczenia ciała jest zawsze:

- a) przebyta droga
- b) długość jego toru
- c) odległość między początkowym i końcowym położeniem ciała



Spadający z niewielkiej wysokości kamień porusza się ruchem:

- a) ruchem jednostajnym
- b) ruchem jednostajnie przyspieszonym
- c) ruchem jednostajnie opóźnionym
- d) ruchem niejednostajnie przyspieszonym

W ruchu jednostajnie przyspieszonym:

- a) wartość przyspieszenia rośnie
- b) wartość prędkości jest stała
- c) wartość przyspieszenia jest stała
- d) wartość prędkości maleje

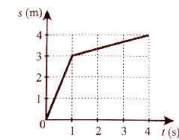


Wartość prędkości ciała w kolejnych sekundach ruchu wynosiła 5m/s, 8m/s, 11m/s, 14m/s. Przyspieszenia w tym ruchu było:

- a) stałe
- b) rosnące
- c) najpierw rosnące, a potem malejące
- d) malejące

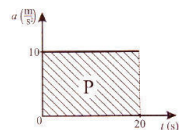
Z wykresu zależności drogi od czasu w ruchu pewnego ciała wynika, że średnia szybkość tego ciała wynosiła:

- a) 1m/s
- b) 2m/s
- c) 3m/s
- d) 4m/s



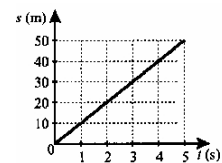
Wykres przedstawia zależność przyspieszenia od czasu w prostoliniowym ruchu pewnego ciała. Zakresowane na wykresie pole powierzchni prostokąta P wyraża, w odniesieniu do tego ciała, wartość liczbowa

- a) przyrostu szybkości
- b) szybkości średniej
- c) przebytej drogi



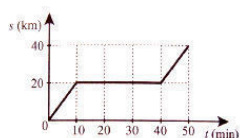
Wykres przedstawia zależność drogi od czasu w ruchu pewnego ciała. Jaka była wartość jego przyspieszenia?

- a) 0m/s²
- b) 1m/s²
- c) 5m/s²
- d) 10m/s²

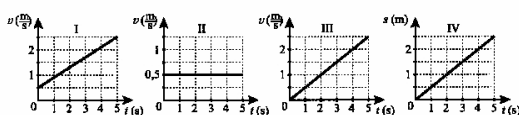


Wykres przedstawia zależność drogi od czasu w ruchu pewnego pojazdu. Ile wynosiła jego szybkość w przedziale czasu $t_1=10$ min do $t_2=40$ min?

- a) 0 km/min
- b) 30 km/min
- c) 20 km/s
- d) 20 km/min



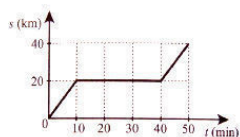
Samochód ruszył z pewnego miejsca i jechał przez 5 sekund z przyspieszeniem o stałej wartości $0,5 \text{ m/s}^2$. Który z wykresów odpowiada temu ruchowi?



- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Wykres przedstawia zależność drogi od czasu w ruchu pewnego pojazdu. Ile wynosiła jego szybkość w przedziale czasu $t_1=10$ min do $t_2=40$ min?

- a) 0 km/min
- b) 30 km/min
- c) 20 km/s
- d) 20 km/min



Ciało porusza się pewnym ruchem prostoliniowym z przyspieszeniem o wartości 1 m/s^2 . Oznacza to, że

- a) wartość prędkości ciała wzrośnie do 1 m/s
- b) ciało przebywa w każdej sekundzie drogę równą 1 m
- c) wartość prędkości ciała w każdej sekundzie wynosi 1 m/s
- d) wartość prędkości ciała w każdej sekundzie wzrasta o 1 m/s

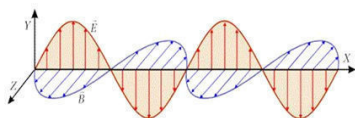
3. Rozwiązywanie zadań otwartych (nauczyciel może treść zadań umieścić w prezentacji, przygotować kartę pracy lub podać numery zadań np. z podręcznika).

4. Zadanie pracy domowej.

Temat: Fale elektromagnetyczne.

1. Przypomnienie doświadczeń Oersteda i Faradaya.
2. Zdefiniowanie czym jest fala elektromagnetyczna.

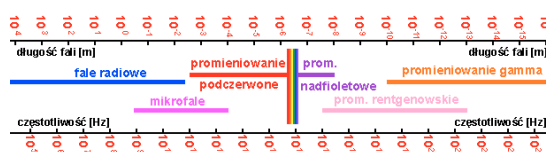
FALE ELEKTROMAGNETYCZNE



3. Omówienie widma fal elektromagnetycznych.



WIDMO FAL ELEKTROMAGNETYCZNYCH



4. Wielkości charakteryzujące fale elektromagnetyczne.



ZALEŻNOŚCI MIĘDZY WIELKOŚCIAMI CHARAKTERYZUJĄCYMI FALE ELEKTROMAGNETYCZNE

λ – długość fali
 f – częstotliwość
 T – okres
 v – prędkość fali

$$\lambda = v \cdot T$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

5. Pytania PRS



Wskaż zdanie fałszywe:

- a) im większa jest długość fali tym większa jest częstotliwość
- b) im większa jest długość fali tym mniejsza jest częstotliwość
- c) fale elektromagnetyczne różnią się pomiędzy sobą długością i częstotliwością
- d) fale elektromagnetyczne mogą rozchodzić się w próżni



Która z barw widma światła białego ma najmniejszą długość

- a) żółta
- b) fioletowa
- c) czerwona
- d) niebieska

6. Przegląd fal elektromagnetycznych (karta pracy). Nauczyciel może umieścić ich opis w prezentacji multimedialnej.

7. Pytania PRS.



Które promieniowanie jest wykorzystywane w celu rozpoznania złamań kości:

- a) promieniowanie gamma
- b) promieniowanie X
- c) promieniowanie podczerwone
- d) promieniowanie nadfioletowe



Które promieniowanie jest najbardziej przenikliwe:

- a) promieniowanie gamma
- b) promieniowanie X
- c) fale radiowe
- d) mikrofae

8. Podsumowanie oraz zadanie pracy domowej.

6. Ćwiczenia

1. Tworzenie klasy

Utwórz nową klasę o nazwie *III b*, której zajęcia odbywają się w sali *111* a prowadzącym jest *Jan Belfer*. Klasa powinna liczyć 10 uczniów. Należy samemu wybrać ich imiona i nazwiska.

2. Tworzenie pisemnych zadań testowych.

Polecenie 1. Korzystając z tabel 1 - 4, ułóż po jednym zadaniu zamkniętym do każdego typu.

Zadania zamknięte **na dobieranie**.

Zadania zamknięte **wielokrotnego wyboru.**

- Typ: jedna odpowiedź prawdziwa.

[illegible]

- Typ: jedna odpowiedź fałszywa.

[illegible]

- Typ: najlepsza odpowiedź.

[illegible]

- Typ: zmienna liczba prawidłowych odpowiedzi.

A large grid of 20 columns and 12 rows, intended for drawing. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square at the top left corner, likely for a title or drawing area.

Zadania zamknięte prawda - fałsz.

- Typ: wybór alternatywny.

[illegible]

- Typ: wybór skalowany.

[illegible]

Polecenie 2. Wprowadź zadania do oprogramowania InterWrite PRS.

Polecenie 3. Wprowadź zadania do oprogramowania PowerPoint.

Polecenie 4. Opracuj scenariusz lekcji z wykorzystaniem systemu PRS.

3. Prowadzenie lekcji

Polecenie 1. Przeprowadź lekcję (wyeksponuj pytania i zbierz odpowiedzi) jako sesję Response.

Polecenie 2. Przeprowadź lekcję (wyeksponuj pytania i zbierz odpowiedzi) wykorzystując prezentację PowerPoint.

4. Praca z danymi

Polecenie 1. Na podstawie **Dziennika ocen** wybierz najlepiej i najgłębiej odpowiadającego ucznia podczas wybranej sesji.

Polecenie 2. Korzystając z **Edytuj sesję** podaj ilość uczestników wybranej sesji oraz przeciętny procentowy wynik osiągnięty przez uczniów.

Polecenie 3. Utwórz raport, który podsumowuje sesję według pytań.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Pływanie ciał*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygierska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

PŁYWANIE CIAŁ

Doświadczenie 1

Przyrządy:

- Trzy jednakowe słoiki,
- Drobne kamyczki,
- Duży, przezroczysty pojemnik z wodą,

Wykonanie:

Napełniamy pojemnik wodą. Do słoików wsypujemy różną ilość sypkiego ładunku – kamyczków (pierwszy słoik napełniamy w $\frac{1}{4}$, drugi w $\frac{1}{3}$ a trzeci w $\frac{1}{2}$ objętości). Zakręcamy słoiki i delikatnie zanurzamy je w wodzie.

Ilustracja doświadczenia:



Obserwacje:

Słoik z najmniejszą ilością sypkiego ładunku pływa częściowo zanurzony, Słoik napełniony w $\frac{1}{3}$ pływa pod powierzchnią cieczy, trzeci słoik z największą ilością ładunku utonął.

Wnioski:

- Ciało zanurzone w cieczy może różnie się zachowywać. Decyduje o tym ciężar ciała zanurzonego w danej cieczy.
- Możemy mówić o rywalizacji sił grawitacji i wyporu działających na ciało.

- Ciało tonie jeśli:

$$F_G > F_W$$

$$V_{\text{CIAŁA}} \cdot \rho_{\text{CIAŁA}} \cdot g > V_{\text{CIAŁA}} \cdot \rho_{\text{CIECZY}} \cdot g$$

$$\rho_{\text{CIAŁA}} > \rho_{\text{CIECZY}}$$

- ciało pływa pod powierzchnią jeśli:

$$F_G = F_W$$

$$\rho_{\text{CIAŁA}} = \rho_{\text{CIECZY}}$$

- ciało pływa tylko częściowo zanurzone jeśli:

$$V_{\text{ZAN}} < V_{\text{CIAŁA}}$$

$$F_G = F_W$$

$$V_{\text{CIAŁA}} \cdot \rho_{\text{CIAŁA}} \cdot g = V_{\text{ZAN}} \cdot \rho_{\text{CIECZY}} \cdot g$$

$$V_{\text{CIAŁA}} \cdot \rho_{\text{CIAŁA}} = V_{\text{ZAN}} \cdot \rho_{\text{CIECZY}}$$

V_{ZAN} – objętość zanurzonej części ciała

Doświadczenie 2

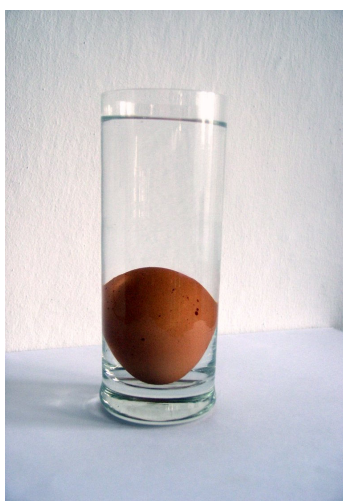
Przyrządy:

- Dwie jednakowe szklanki,
- Sól,
- Dwa jajka,
- Łyżeczka.

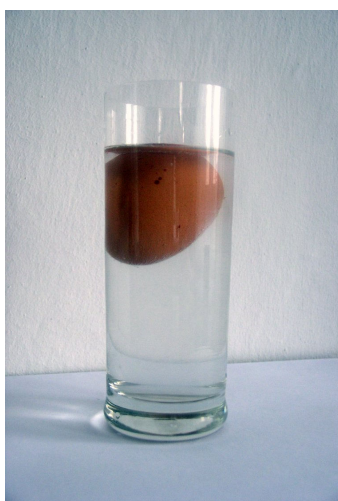
Wykonanie:

Napełniamy szklanki wodą. W jednej ze szklanek przygotowujemy roztwór o dużym stężeniu soli w wodzie. W obu szklankach zanurzamy delikatnie jajka.

Ilustracja doświadczenia:



Czysta woda



Woda z solą

Obserwacje:

Jajko zanurzone w czystej wodzie tonie, natomiast w wodzie z solą pływa.

Wnioski:

- Rozpuszczając sól w wodzie zmieniliśmy jej gęstość.
- Jeśli gęstość cieczy jest większa od gęstości zanurzonego w niej ciała to ciało to w niej pływa

Doświadczenie 3

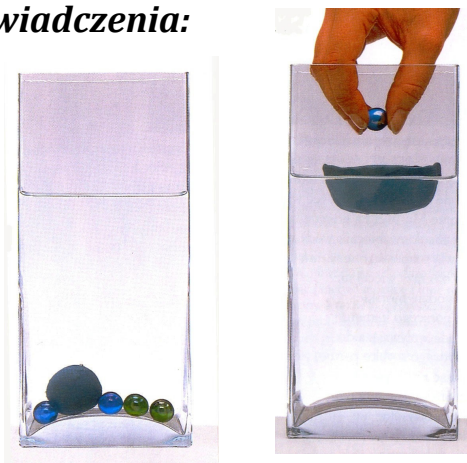
Przyrządy:

- Kulka plasteliny,
- Kilka szklanych kulek lub monet,
- Szklanka lub zlewka.

Wykonanie:

Napełniamy szklankę wodą i wkładamy do niej kulki z plasteliny i szkła. Następnie formujemy z plasteliny łódkę, umieszczamy w niej tę samą ilość szklanych kulek i całość wkładamy do wody.

Ilustracja doświadczenia:



Obserwacje:

Szklane kulki oraz plastelina w kształcie kulki, zanurzone w wodzie, toną. Łódka uformowana z plastelinowej kulki unosi się na wodzie. Łódka pływa nawet jeśli wkładamy do niej szklane kulki.

Wnioski:

- Plastelinowa łódź zajmuje więcej miejsca niż ta sama ilość plasteliny w postaci kulki, wypiera więc więcej wody.
- Wyparta woda równoważy ciężar łodzi nawet wraz z balastem – szklanymi kulkami.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Pęd*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygierska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

PĘD

Doświadczenie 4

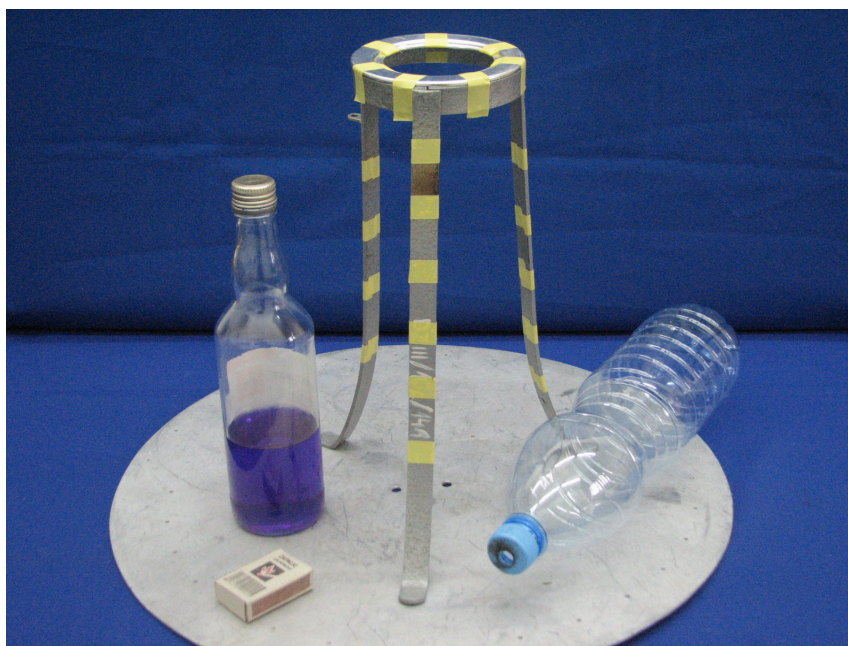
Przyrządy:

- Duża butelka PET,
- Nakrętka z otworem,
- Denaturat,
- Długie zapałki lub zapalniczka,
- Wyrzutnia,
- Suszarka.

Wykonanie:

Delikatnie ogrzewamy butelkę suszarką a następnie nalewamy do niej niewielką ilość denaturatu i rozprowadzamy go po ściankach butelki. Zakręcamy butelkę, odwracamy do góry dnem i umieszczamy na wyrzutni. Za pomocą zapałki lub zapalniczki odpalamy raketę.

Ilustracja doświadczenia:



Obserwacje:

Rakieta startuje pionowo w górę.

Wnioski:

- Zasada zachowania pędu.

Przed startem rakieta pozostawała w spoczynku – jej pęd był równy zero.

Rakieta poleciała w górę, natomiast bardzo lekkie produkty spalania poruszały się z bardzo dużą prędkością w stronę przeciwną, tak aby całkowity pęd układu zarówno przed jak i po starcie rakiety był stały.

- Zjawisko odrzutu.

Doświadczenie 5

Przyrządy:

- Duża butelka PET,
- Korek przebity igłą do pompowania piłki,
- Pompka rowerowa.

Wykonanie:

Nalewamy do butelki niewielką ilość wody i zamykamy ją mocno korkiem z igłą. W odwróconej do góry dnem butelce sprężamy za pomocą pompki powietrze tak długo, aż korek zostanie wypchnięty i rakieta wystartuje.

Ilustracja doświadczenia:



Obserwacje:

Rakieta zostaje startuje w przeciwną stronę niż wyrzucana z niej z dużą prędkością woda.

Wnioski:

- Zasada zachowania pędu.

Przed startem rakieta pozostawała w spoczynku – jej pęd był równy zero.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Przewodnictwo cieplne*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygierska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

PRZEWODNICTWO CIEPLNE

Doświadczenie 6

Przyrządy:

- Dwa pręty z różnych metali np. miedzi i stali,
- Statyw,
- Kolorowe, plastikowe pinezki,
- Świeczka,
- Zapalki,
- Palnik Bunsena,

Wykonanie:

Za pomocą parafiny przyklejamy w jednakowych odstępach kolorowe pinezki do metalowych prętów a następnie umieszczamy je w statywie. Palnikiem podgrzewamy z jednej strony, jednocześnie końce obu prętów.

Ilustracja doświadczenia:



Obserwacje:

Pinezki kolejno odpadają od prętów, zaczynając od pinezek znajdujących się najbliżej płomienia palnika. Na pręcie miedzianym proces ten przebiega znacznie szybciej

niż na pręcie stalowym. Podczas gdy z pręta miedzianego odpadły już wszystkie pinezki na pręcie stalowym część z nich jeszcze pozostaje.

Wnioski:

- Ciepło wędruje wzdłuż przewodnika od źródła ciepła w kierunku gdzie jego temperatura jest niższa
- Jedne metale są dobrymi a inne słabszymi przewodnikami ciepła

Doświadczenie 7

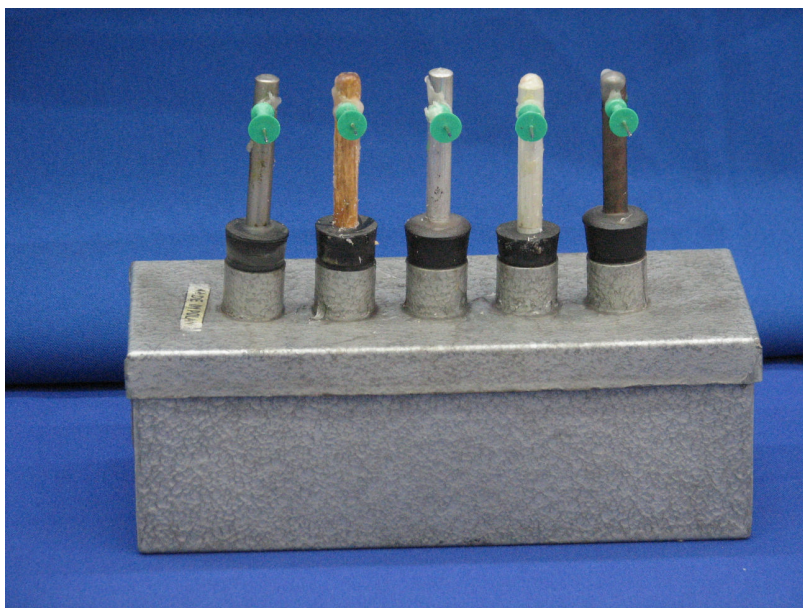
Przyrządy:

- Pięć prętów o tej samej długości i przekroju ale wykonanych z różnych materiałów (miedź, aluminium, stal, plastik, drewno),
- Kolorowe pinezki,
- Świeczka,
- Zapałki,
- Gorąca woda.

Wykonanie:

Na prętach, na tej samej wysokości, za pomocą parafiny przymocowujemy kolorowe pinezki. Końce prętów zanurzamy w gorącej wodzie.

Ilustracja doświadczenia:



Obserwacje:

Jako pierwsza z spada pinezka z pręta miedzianego, następnie z aluminiowego i stalowego. Pinezki na pręcie plastikowym i drewnianym pozostają na swoich miejscach.

Wnioski:

- Substancje możemy podzielić na dobre i złe przewodniki ciepła.

- Dobrymi przewodnikami ciepła jest większość metali.
- Plastik i drewno bardzo słabo przewodzą ciepło.

Ćwiczenie.

Podział na grupy, przygotowanie w grupach wybranych eksperymentów wprowadzających nowe zagadnienia lub kilku wersji eksperymentów wprowadzających w ten sam temat. Prezentacja przygotowanych eksperymentów poszczególnych grup, dyskusja nad osiągniętymi celami.

4. Eksperyment jako narzędzie poznawcze i narzędzie weryfikowania hipotez. Szukanie wyjaśnień – eksperymenty równoległe.

Oprócz wymienionych funkcji dydaktycznych, prawidłowo wykonany eksperyment spełnia również bardzo istotną funkcję metodologiczną poprzez wdrażanie uczniów do stosowania prawidłowej, naukowej metody badawczej. Doświadczenia szkolne powinny być prowadzone zgodnie z tą metodą. Bazując na dokonanych obserwacjach zachodzących zjawisk stawiane są hipotezy zgodne z posiadaną wiedzą, wyjaśniające zachodzące procesy i przewidujące ich rezultaty. Postawione hipotezy weryfikuje się kolejnym eksperymentem, który musi być odpowiednio zaprojektowany i przeprowadzony. Uzyskane rezultaty pozwalają na formułowanie nowych hipotez i kolejnych przewidywań, które ponownie powinny być weryfikowane eksperymentalnie. Utrwalenie tych wzorców i przeniesienie ich na inne obszary zainteresowań wdraża uczniów do stosowania dojrzałej metody budowania wiedzy we wszystkich dziedzinach.



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Doświadczenia:
Butelki
Puszki*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygierska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

DOŚWIADCZENIE 1

BUTELKI



Obserwacje:

Dwie identyczne butelki zamknięte kolorowymi balonikami umieszczonymi w ich środku.

Hipoteza:

Oba baloniki można (obu baloników nie można) nadmuchać we wnętrzu butelek.

Weryfikacja doświadczalna:

Jeden balonik udaje się napompować we wnętrzu butelki, a drugiego nie.

Nowa hipoteza:

Butelki są różne, należy dokonać bardziej wnikliwej analizy, znaleźć różnice.

***Weryfikacja doświadczalna:***

Potwierdzenie postawionej hipotezy: w podstawie jednej z butelek znajduje się otworek.

Wstęp do dyskusji:

- Własności gazów.
- Ciśnienie atmosferyczne.

DOŚWIADCZENIE 2

PUSZKI



Obserwacje:

Dwie puszki o tych samych rozmiarach (objętości)

Hipoteza:

Obie puszki po włożeniu do akwarium z wodą będą pływać (obie utoną)

Weryfikacja eksperymentalna:

Jedna puszka tonie, druga pływa.

***Nowa hipoteza:***

Puszki są różne, mają różny ciężar (masę)



Weryfikacja eksperymentalna:

Potwierdzenie postawionej hipotezy. Jedna puszka jest cięższa.

Nowa hipoteza:

W puszkach znajdują się ciecze o różnych gęstościach.

***Weryfikacja eksperymentalna:***

Potwierdzenie postawionej hipotezy. W jednej puszcze znajduje się coca cola w drugiej coca cola light. Ciecze o różnej gęstości.

Wstęp do dyskusji:

- gęstość substancji,
- ciężar a masa,
- warunki pływania ciał,
- prawo Archimedesesa.

SCENARIUSZ LEKCJI

1. Temat lekcji

2. Cele

3. Doświadczenie

a) Opis/rysunek

b) Obserwacje

c) Hipoteza

d) Weryfikacja doświadczalna

e) Nowa hipoteza

f) Weryfikacja doświadczalna

g) Wnioski

Wprowadzenie nowego pojęcia (lekcja właściwa na bazie doświadczenia, wzory, wykresy itp.)

Ćwiczenie.

Dyskusja nad materiałem wprowadzającym. Projektowanie sekwencji nowych eksperymentów możliwych do zrealizowania prostymi środkami. Wybór i realizacja najlepszych propozycji.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Co się stanie, gdy...?
Soczewka w połowie. Trzy świece. Dwie
kule. Pomarańcza. Łódź przemysłowa.
Wekowanie. Spadające książki 3. Moneta.*

AUTORZY: *Jerzy Jarosz
Janina Pawlik
Aneta Szczygielska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu fizyki
Red.: Jerzy Jarosz
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

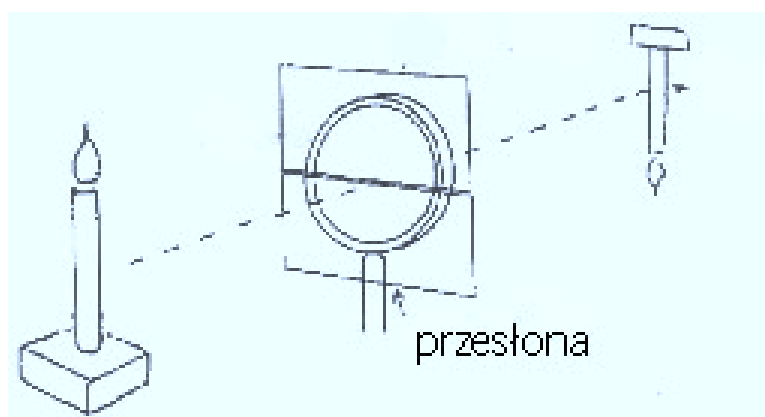


Człowiek – najlepsza inwestycja

Co się stanie gdy...?

1. SOCZEWKA W POŁOWIE

Na ekranie powstaje obraz rzeczywisty utworzony przez soczewkę skupiającą. Co się stanie gdy przysłonimy dolną połowę soczewki? Na ekranie otrzymamy:



- a) dolną część obrazu,
- b) górną część obrazu,
- c) obraz nieostry,
- d) obraz bardziej szary,

dla czego?

Co się stanie gdy...

2. TRZY ŚWIECZKI

Zapalamy trzy świecek o różnych wysokościach. Co się stanie gdy nakryjemy je szczelnym naczyniem. Która ze świeczek zgaśnie pierwsza?



- a) świeczka najwyższa,
- b) świeczka najniższa,
- c) wszystkie świecek jednocześnie,
- d) świeczka średnia,

dla czego?

Co się stanie gdy...?

3. DWIE KULE

Dwie kule, jedną małą, stalową, a drugą dużą, plastikową umieszczamy na powierzchni kaszy gryczanej wypełniającej akwarium. Lekką kulę zanurzamy w kaszy, ciężką pozostawiamy na powierzchni. Co się stanie z kulkami, gdy zaczniemy energicznie potrząsać akwarium:



- a) obie kulki utoną w kaszy,
- b) kulka duża wynurzy się z kaszy a mała w niej utonie,
- c) obie kulki znajdą się na powierzchni kaszy,
- d) stalowa kulka pozostanie na powierzchni a plastikowa wynurzy się,

dla czego?

Co się stanie gdy...?

4. POMARAŃCZA

Co się stanie gdy pomarańczę ze skórką włożymy do naczynia z wodą? Co się stanie gdy obierzemy tę pomarańczę i ponownie umieścimy ją w naczyniu z wodą?



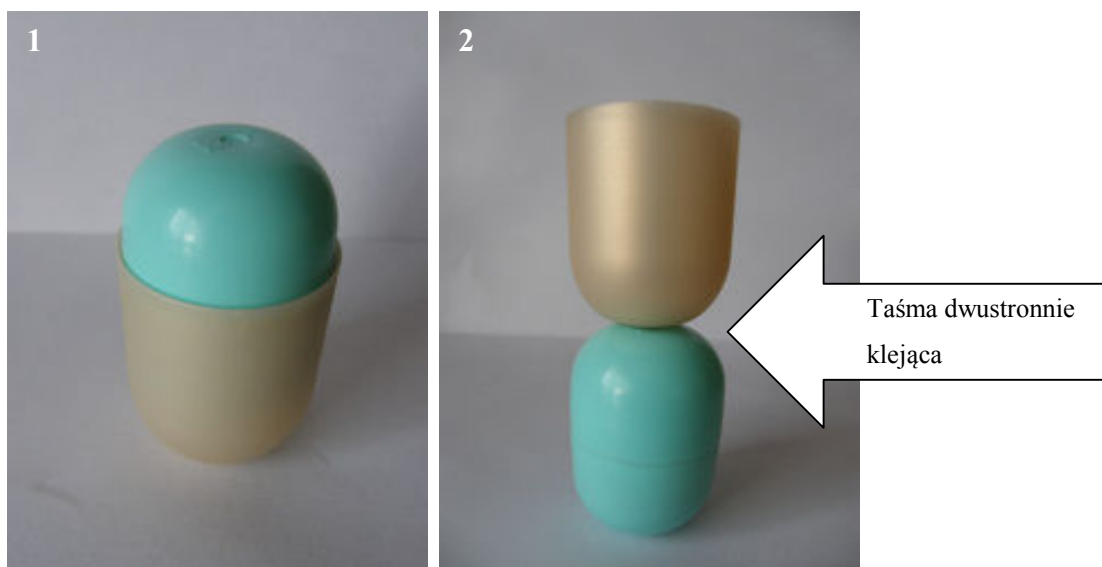
- a) pomarańcza ze skórką utonie a bez skórki będzie pływać,
- b) pomarańcza bez skórki utonie a ze skórką będzie pływać,
- c) obie pomarańcze utoną,
- d) obie pomarańcze będą pływać,

dłaczego?

Co się stanie gdy...?

5. ŁÓDŹ PRZEMYTNIKÓW

Z wnętrza jajek niespodzianek jednakowo obciążonych monetami (tak aby tonęły) oraz nakrętek po dezodorantach budujemy łodzie przedstawione na fotografiach. Co się stanie gdy łodzie umieścimy w naczyniu z wodą?



- a) pierwsza łódź pływa, druga tonie,
- b) obie łodzie toną,
- c) pierwsza łódź tonie, druga pływa,
- d) obie łodzie pływają,

dlaczego?

Co się stanie gdy...

6. WEKOWANIE

Do kolby z krótką szyjką nalewamy gorącej wody na wysokość 2-3 cm. Czekamy chwilę. Co się stanie gdy kolbę zamkniemy balonikiem i wstawimy do miski z zimną wodą



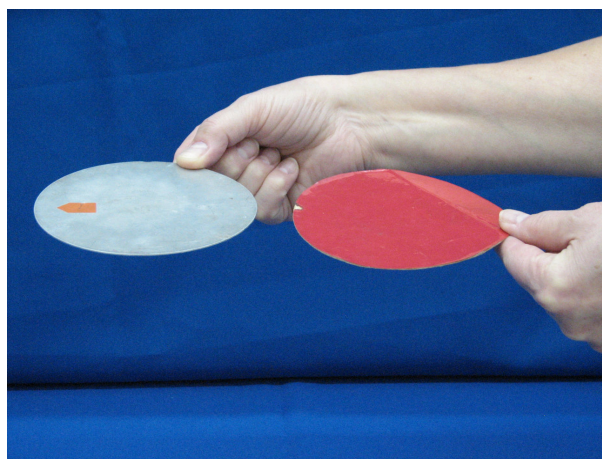
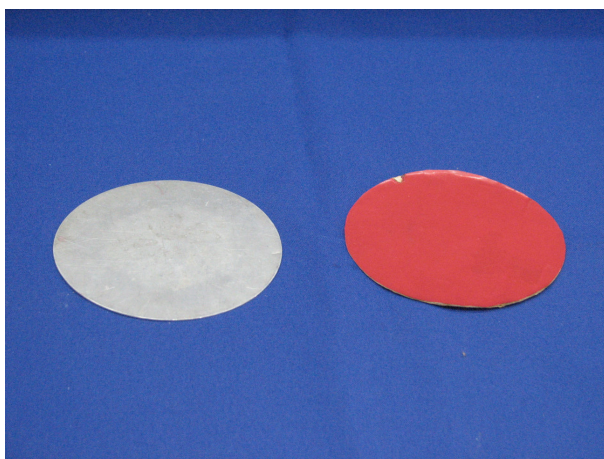
- a) nic się nie stanie,
- b) balonik zostanie nadmuchany na zewnątrz kolby,
- c) balonik zostanie wciągnięty do wnętrza kolby,
- d) ciśnienie atmosferyczne wepchnie balonik do wnętrza kolby,

dla czego?

Co się stanie gdy...?

7. SPADAJĄCE KRAŻKI 3

Dwa krążki o tej samej średnicy (około 10cm), metalowy i tekturowy umieszczamy na tej samej wysokości. Co się stanie gdy krążek metalowym umieścimy obok tekturowego i puścimy je swobodnie ?



- a) oba krążki spadną jednocześnie,
- b) pierwszy spadnie krążek metalowy,
- c) jako pierwszy spadnie krążek tekturowy,
- d) kolejność upadku krążków będzie przypadkowa,

dla czego?

Co się stanie gdy...

8. MONETA

Pod dnem przezroczystego naczynia umieszczamy monetę tak aby była widoczna przez jego ścianki. Co się stanie gdy do naczynia nalejemy wody?



- a) moneta będzie widoczna na powierzchni wody,
- b) moneta zniknie z pola widzenia,
- c) moneta nadal będzie widoczna pod dnem naczynia,
- d) moneta pojawi się za naczyniem,

dla czego?

Ćwiczenie.

Przeprowadzenie eksperymentów na forum całej grupy ćwiczeniowej, dyskusja nad przewidywaniami wysuwanymi przez uczestników warsztatów, weryfikacja doświadczalna tych przewidywań. Wspólne projektowanie nowych eksperymentów „Co się stanie gdy...”

6. Cechy dobrego eksperymentu szkolnego.

Podsumowanie wykonanych eksperymentów, stosowanych technik, taktyk i strategii dydaktycznych, określenie najważniejszych cech dobrego eksperymentu szkolnego.

Ćwiczenie.

Podział grupy na trzy lub czteroosobowe podgrupy.

Zadanie – wybór i zanotowanie w każdej z podgrup, pięciu najważniejszych cech jakie powinien spełniać dobry eksperyment. Praca w podgrupach na zasadzie „burzy mózgów”.

Po wykonaniu zadania przez wszystkie podgrupy, podsumowanie – ujednolicenie i wypisanie na tablicy wszystkich proponowanych cech.

Wyłonienie listy dziesięciu najważniejszych cech dobrego eksperymentu (według ilości propozycji formułowanych przez podgrupy).

Przedyskutowanie otrzymanych rezultatów.

Dobry eksperyment szkolny powinien być:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *E-learning w codziennej praktyce ucznia
w szkole i w domu*

AUTORZY: *Sebastian Stach*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu informatyki*
Red.: Zygmunt Wróbel
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ I

E-LEARNING W CODZIENNEJ PRAKTYCE UCZNIA W SZKOLE I W DOMU (SEBASTIAN STACH)

Wprowadzenie

Nietrudno dziś dostrzec jak intensywnie rozwija się e-learning oraz jak szybko zyskuje popularność wśród osób mających styczność z nauczaniem. Za pomocą platformy e-learningowej uczniowie mogą umawiać się po zajęciach na czat z nauczycielami i wymieniać informacjami na forach. Uczeń ma dostęp do modułu szkoleniowego (z merytoryczną wiedzą i zadaniami do wykonania) za pośrednictwem standardowej przeglądarki internetowej. Nauczyciel ma dostęp do modułu administracyjnego, w którym dokonuje zapisu uczniów oraz monitoruje ich aktywność i postępy w nauce. Obserwując aktualne tendencje w zakresie kształcenia ustawicznego dorosłych, możemy przyjąć, że za kilka lat dla dzisiejszych uczniów korzystanie z platform e-learningowych stanie się codziennością. Szkoła powinna przygotować ich do tego.

Cel warsztatów

Nadrzędnym celem warsztatów jest podniesienie poziomu edukacji polskiego społeczeństwa i rozwoju idei społeczeństwa informacyjnego poprzez promowanie i rozwijanie e-learningu w środowisku szkolnym. Promowanie wysokich jakościowo standardów edukacji z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wirtualizacja procesów dydaktycznych i organizacyjnych w szkolnictwie w oparciu o system zarządzania wiedzą – Moodle.

Pojęcia kluczowe

- Sprawne posługiwanie się komputerem i systemem e-learningowym.
- Efektywne współdziałanie w zespole współtworzącym kursy.
- Planowanie, organizowanie i ocenianie własnego uczenia się w oparciu o platformę Moodle.

Wymagane umiejętności

- Podstawowa znajomość systemu Windows XP lub Vista.
- Dobra znajomość dowolnej przeglądarki internetowej.

Wymagane wyposażenie i materiały

- Projektor multimedialny, laptop.
- 15 stanowisk komputerowych dla słuchaczy i stanowisko komputerowe dla prowadzącego.
- Zainstalowane oprogramowanie: system operacyjny Windows XP lub Vista.
- Materiały pomocnicze dla słuchaczy (w formie elektronicznej; do pobrania ze strony <http://sebastian.stach.org.pl>).
- Pisaki, tablica.

★ Blok pierwszy – rozpoczęcie

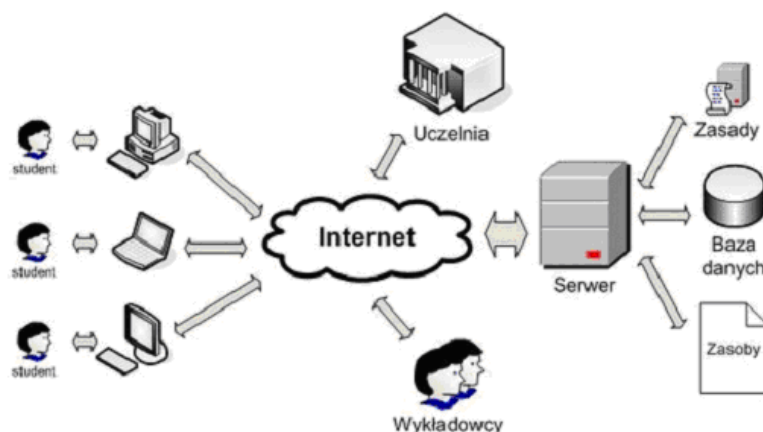
Powitanie. Zapoznanie grupy z celem bieżących zajęć i organizacją pracy podczas ich realizacji.

Wprowadzenie

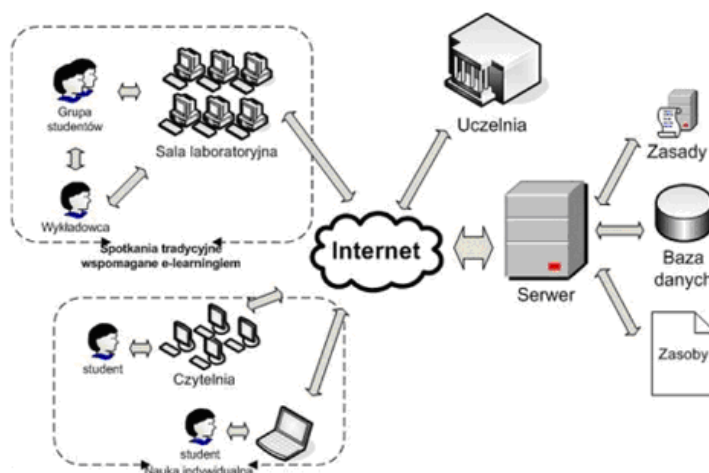
Podnoszenie poziomu wiedzy i umiejętności człowieka służy zwłaszcza zwiększaniu skuteczności osiągania postawionych sobie celów. Z racji tego, że wykształcenie ma tak duże znaczenie, możliwość jego szybkiego i efektywnego zdobycia staje się bardzo istotna.

Aby podwyższyć poziom wiedzy, nie musimy ograniczać się tylko do tradycyjnego szkolenia. Szybki postęp techniczny, rosnąca popularność Internetu oraz rozwój nauki w dziedzinie elektroniki, informatyki i telekomunikacji powodują, że nauczanie na odległość z wykorzystaniem Internetu i innych elektronicznych form przekazu treści multimedialnych zyskuje w ostatnich latach coraz więcej zwolenników.

Czym jest e-learning – omówienie zagadnienia



Blended learning – omówienie zagadnienia



Historia nauczania na odległość

Przypomnienie historii nauczania na odległość w Polsce i na świecie.

Formy e-learningu

Nauczanie za pomocą komputera może się odbywać na różne sposoby. Przybliżenie dwóch podstawowych form, jakie przyjmuje e-learning:

- CBT (ang. *Computer Based Training*),
- WBT (ang. *Web Based Training*).

Pojęcie internetowego e-learningu jest traktowane w praktyce bardzo szeroko i może przyjmować zróżnicowane formy. Charakterystyka podstawowego podziału:

- prezentacja materiałów szkoleniowych w sieci,
- online support,
- szkolenia asynchroniczne,
- szkolenia synchroniczne.

Dla kogo e-learning?

Charakterystyka odbiorcy treści e-learningowych.

Cechy nauczania tradycyjnego i nauczania na odległość

Prezentacja i omówienie zagadnień przedstawionych w tabeli.

Cechy nauczania tradycyjnego i nauczania na odległość

Nauczanie tradycyjne	Nauczanie na odległość
Budynek szkolny	Przestrzeń wirtualna – Internet
Uczeń i nauczyciel w tym samym miejscu	Uczeń i nauczyciel oddaleni od siebie
Grupa uczniów w tym samym miejscu	Grupy uczniów w różnych miejscach, niekoniecznie w tym samym czasie
Dwustronna komunikacja ucznia i nauczyciela w tym samym czasie	Dwustronna komunikacja nauczyciela i ucznia niekoniecznie w tym samym czasie
Przekaz informacji – tradycyjny, ale także z wykorzystaniem współczesnych mediów	Przekaz informacji oparty na współczesnych mediach
Kontrola procesu uczenia – przede wszystkim po stronie nauczyciela	Kontrola procesu uczenia – raczej po stronie osoby uczącej się

Zalety e-learningu

Nauczanie na odległość ma korzystny wpływ na przebieg procesu kształcenia oraz codzienne życie człowieka. Prezentacja zalet mających największe znaczenie w procesie nauczania.

Cztery modele nauczania i komunikowania się w edukacji na odległość

Biorąc pod uwagę czas i miejsce jako istotne cechy charakteryzujące proces kształcenia, można wyróżnić następujące modele:

- ten sam czas, to samo miejsce,
- ten sam czas, różne miejsca,
- różne czasy, to samo miejsce,
- różne czasy, różne miejsca.

Podstawowe warunki nauczania na odległość

Aby możliwe było rozpoczęcie zdalnego procesu dydaktycznego, niezbędne jest spełnienie kilku wymogów. Przedstawienie najważniejszych:

- infrastruktura teleinformatyczna,
- funkcjonowanie platformy programowej,

- materiały dydaktyczne,
- przekonanie o korzyściach.

Podstawowe elementy i aspekty e-learningu

E-learning to połączenie inteligentnie stosowanej nowoczesnej technologii wraz z właściwie dobranym procesem dydaktycznym. Biorąc pod uwagę te dwa składniki, wyodrębnione i omówione zostaną:

- elementy ukierunkowane na technologie,
- elementy ukierunkowane na procesy,
- elementy ukierunkowane na treść merytoryczną,
- elementy ukierunkowane na człowieka.

Podsumowanie

Podsumowanie pierwszej części pierwszego bloku warsztatów. Przerwa 5 minut.

★ Metodyka nauczania wspomagane komputerem

Efektywność zdalnego kształcenia

Omówienie zagadnienia w odniesieniu do pojęć przedstawionych w tabeli.

Zestawienie zjawisk w sferze afektywnej i psychomotorycznej, zaobserwowanych w toku zajęć wspomaganych komputerowo

Kategoria obserwacyjna	Zjawiska afektywne i psychomotoryczne – praca z komputerem
Odbieranie	• wyzwala potrzeby edukacyjne (chcę uczestniczyć w zajęciach), • proces poznania odpowiada celom i potrzebom edukacyjnym dzieci, zjawisko „znaczącego uczenia się”, • wzbudza wewnętrzną troskę o poziom własnej aktywności, redukując zjawisko „wyuczonej bezradności”.
Reagowanie	• reakcje na bodźce wskazują na zjawisko „uczenia się całym sobą”, • zaobserwowano zjawisko „przynależności do medium”, • sprzyja wyzwalamu mechanizmów samoregulacyjnych, samoinicjowaniu, samoocenie, autokorekcje, • wywołuje wrażenie wysokiej skuteczności u jednostki uczącej się, • sprzyja redukowaniu deficytów rozwojowych w zakresie funkcji wzrokowo-słuchowych oraz motorycznych, • wywołuje zjawisko submisyjności, czyli podporządkowania się komputerowym strategiom uczenia się.
Ocenianie	• personalizacja medium: rozmawia, chwali, namawia do autokorekt, nie krzyczy, „komputer empatyzuje” z uczącym się, • stwarza atmosferę bezpieczeństwa – umożliwia nabywanie i doskonalenie kompetencji tak długo, jak długo potrzebuje tego podmiot uczący się, i nie odczuwa negatywnych skutków z tego powodu, • niweluje zjawisko zwane „efektem Pigmaliona”, • nie zabezpiecza potrzeb społecznych w zakresie kontaktów towarzyskich.

Metody nauki powiązane z narzędziami wykorzystywane w e-learningu

Szczegółowe omówienie metod i narzędzi stosowanych w e-learningu.

Słuchanie:

- kursy e-learningowe,
- audio- i wideokonferencje,
- nagrania z konferencji i seminariów,
- internetowy przekaz audio i wideo.

Szukanie porady:

- zdalny mentoring (e-mentoring),
- grupy dyskusyjne (fora),
- listy e-mailowe,
- czaty,
- samodzielne poszukiwania w Internecie.

Czytanie:

- zasoby tekstowe powiązane przez hiperłącza,
- kursy e-learningowe,
- wirtualne biblioteki,
- Internet jako zasób treści tekstowej.

Oglądanie:

- Internetowy przekaz audio i wideo,
- kursy e-learningowe,
- nagrania z konferencji i seminariów,
- współdzielenie ekranu,
- wirtualna tablica.

Badanie przykładów:

- wirtualne muzea,
- analizy przypadków,
- wirtualne laboratoria,
- przykłady jako elementy kursów e-learningowych.

Dyskusja:

- grupy dyskusyjne (fora),
- listy e-mailowe,
- czaty,
- e-mentoring.

Modelowanie zachowania:

- e-mentoring,
- komunikacja z zaproszonym ekspertem jako element lekcji,

- analizy przypadków,
- odgrywanie ról, symulacje, gry, testy.

Próbowanie:

- symulacje,
- wirtualne laboratoria,
- zadania domowe,
- burze mózgów,
- instrukcje obsługi.

Ćwiczenia:

- symulacje i gry,
- ćwiczenia i testy,
- ćwiczenia powiązane z praktyką,
- odgrywanie ról,
- wirtualne laboratoria,
- zadania domowe.

Zapamiętywanie:

- ćwiczenia powiązane z praktyką.

Prowadzenie badań:

- samodzielne poszukiwania w Internecie,
- nadzorowana analiza zasobów sieciowych,
- analiza przypadków.

Tworzenie edukacyjnych środków technicznych

Komputerowe programy edukacyjne i narzędzia programowania dla nauczycieli, którzy dzięki tym środkom mogą przygotować nowe materiały interaktywne do nauki.

Cechy komputerowych programów edukacyjnych

Nowoczesny program edukacyjny powinien:

- łączyć cechy dobrej zabawy i wartościowego materiału dydaktycznego,
- uczyć logicznego i twórczego myślenia,
- wykorzystywać wyobrażenia znane już użytkownikowi,
- uczyć kojarzenia wspólnych cech elementów programu,
- uczyć planowania przyszłych posunięć ucznia,
- wyrabiać poczucie estetyki,
- stwarzać bodźce do rywalizacji pomiędzy nim a uczniem,
- ćwiczyć koordynację wzrokowo-ruchową,
- dostarczać dzieciom znakomitej zabawy w czasie uczenia się,
- wynagradzać dziecko za dobre rozwiązanie (krótką melodyjką lub miłym efektem dźwiękowym),

- sam program powinien być prosty w obsłudze,
- w każdej chwili powinno się mieć możliwość przerywania pracy z programem.

Siedemnaście elementów dobrego kursu online

Kryteria dobrego kursu zostały wypracowane na podstawie doświadczenia prowadzących kursy online w trakcie ich codziennej pracy i przeprowadzonych badań. Omówienie wszystkich siedemnastu elementów.

Kompetencje nauczyciela

Omówienie obowiązków i wymagań stawianych nauczycielom zarówno w tradycyjnym nauczaniu, jak i w nauczaniu online:

- doskonała sprawność w korzystaniu z narzędzi e-learningowych,
- umieszczanie na platformie materiałów edukacyjnych i informacji administracyjnych,
- prowadzenie dyskusji w komunikacji synchronicznej i asynchronicznej,
- analizowanie procesu uczenia się na podstawie danych statystycznych zapewnianych przez platformę, np. czasu dostępu przez każdego ucznia do materiałów edukacyjnych oraz liczby wejść na platformę lub liczby prób wykonania testu,
- umiejętność modyfikacji multimedialnych materiałów tekstowych, dźwiękowych i wideo w celu dopasowania ich do potrzeb uczniów,
- korzystanie z baz danych elektronicznych materiałów do nauki.

Podsumowanie

Podsumowanie drugiej części pierwszego bloku warsztatów. Przerwa 15 minut.

★ Przegląd platform edukacyjnych

Możliwości i specjalizacja

Omówienie trzech klas systemów e-learningowych w zależności od możliwości platform oraz ich specjalizacji:

- systemy LMS (ang. *Learning Management Systems*),
- systemy CMS (ang. *Content Management Systems*),
- systemy LCMS (ang. *Learning Content Management Systems*).

Dostępność

Podział platform pod względem powszechnej dostępności:

- płatne (komercyjne),
- bezpłatne (niekomercyjne).

Sposób wykorzystania

Omówienie zagadnienia.

Dystrybutorzy platform w Polsce

Zestawienie najpopularniejszych dystrybutorów platform edukacyjnych świadczących usługi w Polsce.

Platformy edukacyjne na świecie

Przykłady najpopularniejszych z nich.

Podsumowanie

Podsumowanie trzeciej części pierwszego bloku warsztatów. Przerwa 5 minut.

★ Platforma e-learningowa Moodle



Dlaczego Moodle?

Moodle jest projektem otwartym i ciągle rozwijanym. Cechuje go łatwość tworzenia kursów z istniejących zasobów. Najważniejsze kryterium wyboru systemu e-learningowego to darmowy dostęp. Omówienie zasad dostępu do aktualnych wydań Moodle oraz etapów rozwoju platformy.

Ogólne wiadomości o platformie e-learningowej Moodle

Omówienie i wyjaśnienie słowa Moodle jako skrótu od *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (modularne, zorientowane obiektowo dynamiczne środowisko nauczania).

Filozofia Moodle

Omówienie filozofii Moodle. Przedstawienie pięciu różnych rodzajów materiałów szkoleniowych, które zawiera Moodle:

- strony tekstowe,
- strony z hipertekstem,
- łącza do istniejących zawartości stron internetowych (także do innych miejsc – kursów na platformie),
- przegląd katalogu plików związanych z kursem (plików źródłowych itp.),
- statyczne podpisy rysunków (pojawiające się po wskazaniu myszą).

Przedstawienie sześciu elementów wprowadzających do kursu interaktywność:

- głosowanie,
- ankieta,
- dziennik,
- quiz,
- lekcja,
- zadanie.

Omówienie pięciu gotowych elementów, które pozwalają uczniom na współdziałanie ze sobą w internetowej społeczności:

- czat,
- forum,
- słownik pojęć,
- wiki,
- warsztaty.

Szczegółowe omówienie wszystkich elementów zostanie zaprezentowane w dalszej części warsztatów.

Dostępność kursu

W trakcie powstawania kursu jest to bardzo przydatna funkcja. Nie będzie on figurował na żadnej z list kursów, chyba że będzie ona przeglądana przez nauczycieli prowadzących ten kurs, przez autorów kursu bądź administratorów.

Okres zapisów: Nieograniczone

Zgłoszenie o wygaśnięciu notatek.: Nie Zawiadom studentów: Nie Próg: 10 dni

Liczba tygodni/tematów: 15

Rodzaj grup: Bez grup Wymus.: Nie

Dostępność: Ten kurs jest dostępny dla studentów

Klucz dostępu do kursu: Ten kurs jest dostępny dla studentów

Dostęp jako gość: Wejście dla gości nie jest dozwolone

Koszt: dollar

Ukryte sekcje: Ukryte sekcje są pokazane w zminimalizowanej postaci

Formaty kursów w Moodle

Omówienie trzech formatów kursu:

- format tygodniowy,
- format tematyczny,
- format towarzyski.

Składowe kursu

Szczegółowe omówienie wszystkich dostępnych składowych kursu:

- zadanie,
- wybór,
- forum,
- dziennik,
- zasoby,
- quiz,
- ankieta.

Zarządzanie w Moodle

Omówienie filozofii zarządzania w Moodle:

- zarządzanie serwisem,
- zarządzanie użytkownikami,
- zarządzanie kursem.

Kto używa Moodle?

Moodle jest optymalnym rozwiązaniem kształcenia online dla:

- szkół wszystkich poziomów,
- kolegów,
- uniwersytetów,
- agencji rządowych,
- biznesu,
- handlu,
- szpitali,
- bibliotek,
- biur i agencji zatrudnienia.

Moodle w Polsce

Przykłady platform opartych na Moodle w Polsce.

Podsumowanie

Podsumowanie pierwszego bloku warsztatów.

Zakończenie pierwszego bloku warsztatów

★ Blok drugi – rozpoczęcie

Powitanie. Przedstawienie przez prowadzącego podsumowania poprzednich zajęć. Zapoznanie grupy z celami bieżących zajęć i organizacją pracy podczas ich realizacji.

Instalacja serwera

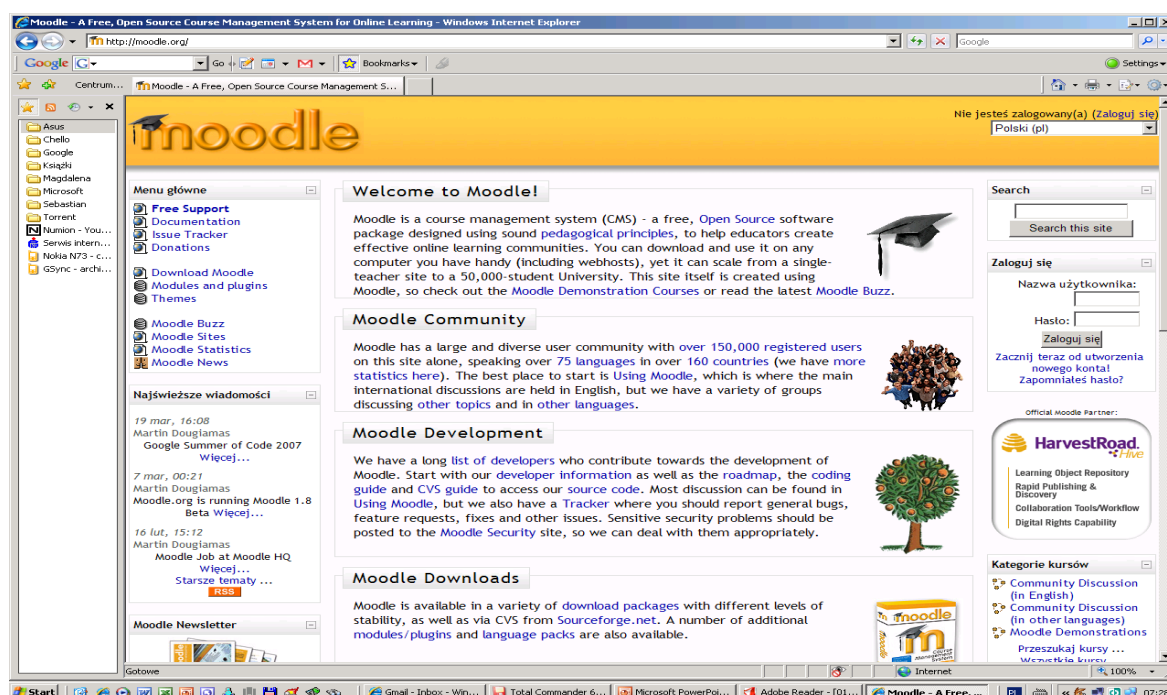
Charakterystyka pakietu XAMPP. Samodzielna instalacja serwera XAMPP według wytycznych prowadzącego.

Utworzenie bazy danych MySQL

Samodzielne utworzenie pustej bazy danych.

Instalacja Moodle

Samodzielna instalacja platformy Moodle według wytycznych prowadzącego:



- wymagania,
- liczba użytkowników,
- pobieranie plików i kopiowanie na miejsce,
- struktura katalogu *moodle*,
- instalacja i konfiguracja systemu,
- ustawienia serwera WWW,
- ustawienia PHP,
- tworzenie pustej bazy danych:
- na koncie hostingowym,
- za pomocą wiersza poleceń,
- tworzenie katalogu z danymi (*moodledata*),
- uruchomienie skryptu instalacyjnego, aby utworzyć *config.php*.



Installation

Choose a language

Please choose a language for the installation ONLY. You will be able to choose site and user languages on a later screen.

Language

Next >



Instalacja

Sprawdzanie Twoich ustawień PHP

Twój serwer powinien przejść wszystkie te testy, by Moodle działał poprawnie.

Wersja PHP	Pass
Automatyczny start sesji	Pass
Magic Quotes Runtime	Pass
Groźne zarządzanie zmiennymi globalnymi	Pass
Bezpieczny tryb	Pass
Plik pobrany	Pass
Wersja biblioteki GD	Pass
Ograniczenie pamięci	Pass

« Poprzedni

Następne »



Instalacja

Proszę potwierdzić lokację dla instalacji Moodle.

Adres strony Wpisz pełen adres sieci pod którym będzie dostępne Moodle. Jeśli do strony można dojść przez kilka adresów, należy wpisać ten, którego odruchowo będą używać studenci. Nie używać ukośników

Katalog MOODLE Wpisać pełną ścieżkę pliku do instalacji. Upewnić się, że góra i dół się zgadzają

Katalog danych Potrzebujesz miejsca, w którym Moodle będzie zachowywał załadowane pliki. Ten katalog powinien być i czytany, i zapisywany przez użytkownika sieci, ale nie może być do niego dostępu bezpośrednio przez sieć.

Adres w sieci

Katalog Moodle

Katalog z danymi

« Poprzedni

Następne »



Instalacja

Teraz musisz skonfigurować baze danych, w której będzie przechowywana większa część danych Moodle. Ta baza danych musi już być utworzona, podobnie jak nazwa użytkownika i hasło jej przypisane.

Type: MySQL
Host: eg localhost or db.isp.com
Name: database name, eg moodle
User: your database username
Password: your database password
Tables Prefix: prefix to use for all table names (optional)

Note: The installer will try to create the database automatically if not exists.

Typ MySQL (mysql)

Serwer baz danych localhost

Baza danych moodle

Użytkownik moodle

Hasło ••••••

prefiksy tabel mdl_

« Poprzedni
Następne »



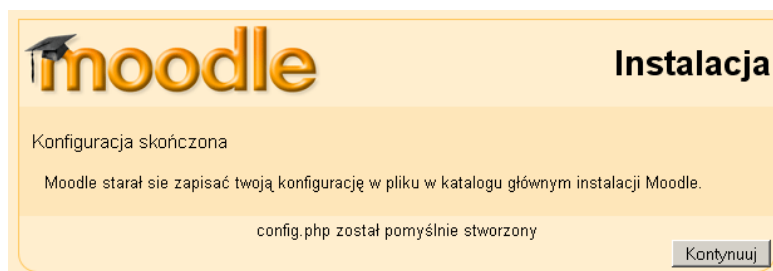
Instalacja

Sprawdzam środowisko (ustawienia) ...

Sprawdzamy, czy różne komponenty systemu spełniają wymagania systemu

Server Checks

Nazwa	Informacja	Raport	Status
php_extension	curl	ⓘ jest zalecane, żeby było zainstalowane/włączone Installing the optional cURL library is highly recommended in order to enable Moodle Networking functionality.	Sprawdź
php_extension	openssl	ⓘ jest zalecane, żeby było zainstalowane/włączone Instalacja opcjonalnej biblioteki OpenSSL jest wysoce zalecana -- aktywuje siećową funkcjonalność Moodle.	Sprawdź
unicode		ⓘ jest niezbędne, żeby było zainstalowane/włączone	OK
database	mysql	ⓘ wersja 4.1.16 jest niezbędna a ty używasz wersji 5.0.67	OK



Licencja GPL

Licencja GPL

Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

Prawa autorskie

Niniejsze oprogramowanie jest oprogramowaniem darmowym; dozwolone jest jego dalsze rozpowszechnianie i/lub modyfikowanie zgodnie z warunkami Powszechnej Licencji Publicznej GNU opublikowanej przez Free Software Foundation, wersja 2 lub dowolna późniejsza. Oprogramowanie to jest rozpowszechniane przy założeniu, że będzie przydatne ale BEZ UDZIELANIA JAKIEJKOLWIEK GWARANCJI, nawet domniemanej gwarancji JAKOŚCI HANDLOWEJ lub PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU. Szczegółowe informacje znajdują się w Powszechnej Licencji Publicznej GNU dostępnej na stronie <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

Czy przeczytałeś(aś) warunki i rozumiesz je?

Tak

Nie

Podsumowanie

Podsumowanie pierwszej części drugiego bloku warsztatów. Przerwa 5 minut.

★ Pierwsze logowanie na platformę

Platforma edukacyjna Nie jesteś zalogowany(a) ([Zaloguj się](#))

PE ▶ [Zaloguj się do serwisu](#) Polski (pl)

Powracasz na tę stronę WWW?

Zaloguj się tutaj, podając nazwę użytkownika i hasło
(Przyjmowanie cookies (ciasteczek) musi być włączone w Twojej przeglądarce) ☹

Nazwa użytkownika

Hasło

Niektóre kursy dostępne są dla użytkowników zalogowanych jako goście.

Zapomniałeś(aś) nazwy użytkownika lub hasła?

Nie jesteś zalogowany(a) ([Zaloguj się](#))

Ustawienia strony głównej

- kontynuacja konfiguracji na stronie administratora,
- konfiguracja croma,
- ustawienia backupów,
- tworzenie nowego kursu.

Zawartość strony głównej

Omówienie elementów znajdujących się na stronie głównej platformy.

Administracja serwisu

Omówienie poszczególnych menu w panelu administracyjnym.

Platforma edukacyjna Jesteś zalogowany(a) jako [Administracja Użytkownik \(Wyloguj\)](#) Polski (pl)

Administracja serwisu

- Powiadomienia
- Użytkownicy
- Kursy
- Oceny
- Lokalizacja
- Język
- Moduły
- Ochrona
- Wygląd
- Strona główna
- Serwer
- Networking
- Raporty
- Inne

Dostępne kursy

Brak kursów w tej kategorii

Kalendarz

listopad 2008

Ni.	Pn.	Wt.	Śr.	Cz.	Pi.	So.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Jesteś zalogowany(a) jako [Administracja Użytkownik \(Wyloguj\)](#)



Użytkownicy

Uwierzytelnianie

- Zarządzaj uwierzytelnianiem
- No login
- Tylko konta utworzone ręcznie
- Uwierzytelnienie z wykorzystaniem poczty elektronicznej

Konta

- Przeglądaj listę użytkowników
- Wielokrotne akcje na użytkownikach
- Dodaj nowego użytkownika
- Prześlij użytkowników
- Upload user pictures
- Pola w profilu użytkownika

Zezwolenia

- Zdefiniuj role
- Przypisz role w obrębie całego serwisu
- Zasady użytkownika

Kursy

- Dodaj/edytuj kursy
- Zapisy
- Zamawianie kursu
- Kopie zapasowe

Oceny

- General settings
- Grade category settings
- Grade item settings
- Skale
- Outcomes
- Nazwy stopni

Report settings

- Grader report
- Overview report
- User report

Lokalizacja

- Ustawienia lokalizacji
- Uaktualnij strefy czasowe

Język

- Ustawienia językowe
- Edycja języka
- Pakiety językowe

Moduły

Aktywności

- Zarządzaj aktywnością
- Baza danych
- Czat
- Forum
- Quiz
- Scorm
- Słownik pojęć
- Zadanie
- Zasób

Bloki

- Zarządzaj blokami
- Przylegające bloki
- Kursy
- Wyszukiwanie globalne
- Zalogowani użytkownicy
- Zdalne źródło wiadomości RSS

Filtry

- Filtruj ustawienia

Ochrona

- Zasady strony
- Ochrona HTTP
- Bezpieczeństwo modułów
- Powiadomienia
- Antywirus

Wygląd

- Kalendarz
- Edytor HTML
- Ustawienia HTML
- Dokumentacja Moodle
- Mój Moodle

- Zarządzanie kursem
- AJAX i Javascript
- Zarządzaj tagami

Tematy

- Ustawienia kompozycji
- Wybór kompozycji

Strona główna

- Ustawienia strony głównej
- Role strony głównej
- Kopia strony głównej
- Odtwórz stronę główną
- Pytania strony głównej
- Pliki serwisu

Serwer

- Ścieżki systemowe
- E-mail
- Obsługa sesji
- RSS
- Usuwanie błędów
- Statystyki
- HTTP
- Tryb konserwacji
- Uporządkuj
- Środowisko
- Informacje o PHP
- Wydajność

Networking

- Settings
- Peers
- SSO Access Control
- Enrolments
- XML-RPC hosts

Raporty

- Kopie zapasowe
- Przegląd kursów
- Dzienniki zdarzeń

- Pytanie
- Test jednostek
- Statystyka

Inne

- Eksperymentalne
- Edytor XMLDB

Podsumowanie

Podsumowanie drugiej części drugiego bloku warsztatów. Przerwa 15 minut.

★ Tworzenie nowego kursu

Omówienie procesu tworzenia nowego kursu.

Jesteś zalogowany(a) jako [Administracja Użytkownik \(Wyloguj\)](#)

Dodaj/edytuj kursy Edycja bloków włączona

Kategorie kursów

Kategorie kursów	Kursy	Modyfikuj	Przenieś kategorię do:
Inne	0	  	Góra ▼

Ustawienia kursu

Omówienie dostępnych ustawień kursu.

Zmień ustawienia kursu

Ogólne

Kategoria  Inne ▼

Pełna nazwa* 

Skrócona nazwa* 

Numer ID kursu 

Streszczenie 

Trebuchet ▼ 1 (8 pt) ▼ Język ▼ **B** *I* U ~~S~~ ^{x₂} ^{x₃}           

Ścieżka:  

Nadawanie uprawnień

Charakterystyka uprawnień użytkowników platformy i ich nadawanie.

Locally assigned roles Override permissions

Assign roles in Kurs: NK

Role	Opis	Użytkownicy
Administrator	Administratorzy mogą robić wszystko we wszystkich kursach w obrębie serwisu	0
Autor kursu	Autorzy kursów mogą tworzyć nowe kursy i być w nich nauczycielami	0
Prowadzący	Prowadzący mogą robić wszystko w kursie, np. zmieniać składowe czy oceniać studentów	0
Nauczyciel bez praw edycji	Nauczyciele bez praw edycji mogą uczyć w kursach i oceniać studentów, ale nie mogą wprowadzać zmian	0

Zawartość strony głównej

Omówienie elementów znajdujących się na stronie głównej kursu.

Pełna nazwa kursu Jesteś zalogowany(a) jako **Administracja Użytkownik (Wyloguj)**

PE ► NK ? Zmień rolę na... Włącz tryb edycji

Osoby Uczestnicy

Szukaj w forum Wykonaj Zaawansowane

Administracja

- Włącz tryb edycji
- Ustawienia
- Przypisz rolę
- Oceny
- Grupy
- Kopia zapasowa
- Odtwórz
- Import
- Reset
- Raporty
- Pytania
- Pliki
- Profile

Plan tygodniowy

4 listopad - 10 listopad	☐
11 listopad - 17 listopad	☐
18 listopad - 24 listopad	☐
25 listopad - 1 grudzień	☐
2 grudzień - 8 grudzień	☐
9 grudzień - 15 grudzień	☐
16 grudzień - 22 grudzień	☐
23 grudzień - 29 grudzień	☐
30 grudzień - 5 styczeń	☐
6 styczeń - 12 styczeń	☐

Najświeższe wiadomości

[Dodaj nowy temat...](#)
(Nie umieszczono jeszcze żadnych nowości)

Nadchodzące terminy

Brak nadchodzących spotkań

[Przejdź do kalendarza...](#)
[Nowy termin...](#)

Co się ostatnio działo?

Aktywność od sobota, 1 listopad 2008, 19:38
[Raport ostatniej aktywności](#)

Brak zmian od ostatniego zalogowania

Administracja serwisu

Omówienie poszczególnych menu w panelu administracyjnym:

- Włącz tryb edycji
- Ustawienia
- Przypisz rolę
- Oceny
- Grupy
- Kopia zapasowa
- Odtwórz
- Import
- Reset
- Raporty
- Pytania
- Pliki
- Profile

Aktualizacja serwisu

Omówienie procesu aktualizacji serwisu do najnowszej wersji.

Podsumowanie

Podsumowanie trzeciej części drugiego bloku warsztatów. Przerwa 5 minut.

★ Opracowanie i edycja kursu na dowolny temat

Opracowanie przykładowej lekcji z pomocą prowadzącego z wykorzystaniem dostępnych zasobów systemu Moodle (czas 180 minut).

Podsumowanie

Podsumowanie drugiego bloku warsztatów.

Zakończenie warsztatów

★ Bibliografia

1. Komorowski T., *Modele nauczania*, Centrum Nauczania Zdalnego Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2005.
2. Angrocka E., Mikuła A., Nowakowski Z., „Zeszyty Nauczycielskie”, Centrum Kształcenia Praktycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Mielcu, 2005, nr 4.
3. Asseco Business Solutions S.A., *Rozwiązania informatyczne dla przedsiębiorstw: Blended learning*.
4. Gruszka A., *Po wiedzę w sieć*, „Chip”, 2002, nr 7, s. 162-166.
5. *eLearning – nowe możliwości*, Kompendium wiedzy o sieciach, „Networld”, marzec 2003.
6. Kicińska B., *Wykorzystanie komputera w nauczaniu*.
7. Kaczmarek Ż., *Psychopedagogiczne aspekty nauczania wspomagane komputerowo dzieci w młodszym wieku szkolnym*, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Wałbrzychu, eMPi2, Poznań 2002.
8. Gajek E., *Działania naukowe w zakresie wspomagane komputerem uczenia się języka. Tworzenie materiałów, innowacje pedagogiczne i badania*. Wspólne oświadczenie CALICO, EUROCALL i IALLT powstałe podczas seminarium na Uniwersytecie w Essen w Niemczech w dniach 30 kwietnia – 1 maja 1999 r.
9. Madden D., *17 Elements Of Good Online Courses*, Honolulu Community College 1999.
10. Olejnik M., *Platformy distance learning. Systemy zarządzania nauczaniem zdalnym*, Centrum Nauczania Zdalnego Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.
11. Moodle Features Demo Course, URL: <http://moodle.org/course/view.php?id=34>.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Szkolna strona internetowa zbudowana
w oparciu o system zarządzania treścią*

AUTORZY: *Sebastian Stach*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu informatyki*
Red.: Zygmunt Wróbel
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ II

SZKOLNA STRONA INTERNETOWA ZBUDOWANA W OPARCIU O SYSTEM ZARZĄDZANIA TREŚCIĄ (SEBASTIAN STACH)

Wprowadzenie

Strona internetowa szkoły powinna być nastawiona na dwie grupy odbiorców: uczniów i rodziców. Samo jej tworzenie przez uczniów jest swego rodzaju wyzwaniem i uczy projektowania stron WWW, co może być dobrym i ciekawym zajęciem. Rodzice dzięki internetowej stronie szkoły mają dostęp do informacji o samej szkole, dzięki czemu na przykład wiedzą, według jakich kryteriów i przez kogo oceniane jest ich dziecko czy jakie zajęcia pozalekcyjne odbywają się w szkole. Mogą się dowiedzieć o zagrożeniach i problemach współczesnej młodzieży: jak ustrzec swoje dziecko przed paleniem papierosów, piciem alkoholu, jak pomóc w przypadku problemów związanych z dojrzewaniem.

Cel warsztatów

Uczestnik warsztatów dowie się, czym jest CMS (system zarządzania treścią) oraz jak działa. Systemy CMS zostaną omówione na przykładzie platformy Joomla!. Uczestnik warsztatów pozna najważniejsze elementy budowy witryny internetowej, takiej jak szata graficzna, intuicyjna struktura strony oraz wygodna nawigacja, zachowanie proporcji pomiędzy tekstem a grafiką, przygotowanie witryny internetowej pod kątem jej pozycjonowania w wyszukiwarkach na określone hasła, analiza słów kluczowych, a także administracja strony. Omówione także zostaną panel administracyjny oraz konfiguracja serwisu. Uczestnik zapozna się z takimi zagadnieniami, jak: rozbudowa serwisu, wykorzystanie szablonów, zmiana wyglądu strony, struktura zawartości, tworzenie artykułów, zarządzanie pozycjami menu oraz konfigurowanie zawartości.

Pojęcia kluczowe

- Projektowanie stron internetowych.
- Sprawne posługiwanie się komputerem i systemami CMS.
- Efektywne współdziałanie w zespole administracyjnym strony.

Wymagane umiejętności

- Podstawowa znajomość systemu Windows XP lub Vista.
- Dobra znajomość dowolnej przeglądarki internetowej.

Wymagane wyposażenie i materiały

- Projektor multimedialny, laptop.
- 15 stanowisk komputerowych dla słuchaczy oraz stanowisko komputerowe dla prowadzącego.
- Zainstalowane oprogramowanie: system operacyjny Windows XP lub Vista.
- Materiały pomocnicze dla słuchaczy (w formie elektronicznej; do pobrania ze strony <http://sebastian.stach.org.pl>).
- Pisaki, tablica.

★ Blok pierwszy – rozpoczęcie

Powitanie. Zapoznanie grupy z celem bieżących zajęć i organizacją pracy podczas ich realizacji.

Wprowadzenie

Strony internetowe mogą spełniać przeróżne funkcje, mogą też być zbudowane i obsługiwane na wiele sposobów. Począwszy od prostych, statycznych wizytówek, po skomplikowane portalowe systemy zarządzania treścią lub rozwiązania typu e-commerce – jedno i drugie mają swoje wady i zalety, które zostaną przybliżone w tej części warsztatów.

Czy potrzebna jest strona internetowa szkoły?

Szkolna strona internetowa jest bardzo potrzebna. Umożliwia uczniom i rodzicom odnalezienie potrzebnych danych i informacji, promuje szkołę, a w przyszłości może zastąpić tablicę ogłoszeń, wywiadówki czy nawet dziennik. Rozwinięcie zagadnienia.

Rodzaje stron internetowych

Podczas eksploracji sieciowych zasobów korzysta się z różnego rodzajów stron internetowych. Przyjęto umowny podział witryn internetowych oraz poddano je charakterystyce:

- wizytówki,
- foldery,
- serwisy,
- wortale,
- portale,
- inne: sklepy internetowe, huby branżowe, Intranet.

Języki stron internetowych

Wyjaśnienie podstawowych pojęć.

HTML:

- struktura dokumentu języka HTML,
- elementy podstawowe języka HTML.

PHP:

- możliwości,
- moduły,
- składnia,
- klasy i obiekty,
- komentarze,
- zastosowanie.

XHTML:

- podstawowe reguły XHTML,
- kompatybilność z HTML,
- XHTML a PHP,
- wersje XHTML,
- modularyzacja XHTML,

- typy zawartości XHTML.

XML:

- przykładowy dokument XML,
- XML w oknie przeglądarki internetowej,
- popularne języki oparte na XML.

CSS:

- problemy z implementacją,
- obsługa przez przeglądarki,
- składnia arkuszy,
- umieszczanie arkuszy,
- model kaskadowy.

Flash

Podsumowanie

Podsumowanie pierwszej części pierwszego bloku warsztatów. Przerwa 5 minut.

★ System zarządzania treścią (CMS)

Obecnie każdy może zaistnieć w Internecie. Utworzenie prostej strony internetowej jest bardzo łatwe, a jeszcze mniej wysiłku wymaga korzystanie z ogólnodostępnych blogów. Jednak wiele osób chce tworzyć bardziej złożone witryny, a jednocześnie nie ma czasu na naukę zaawansowanych technik programowania. Doskonałym rozwiązaniem w takim przypadku są systemy zarządzania treścią (CMS), które umożliwiają szybkie i łatwe tworzenie oraz rozbudowywanie stron. Joomla! to jeden z najbardziej zaawansowanych systemów CMS, który jest jednocześnie prosty w obsłudze oraz zupełnie darmowy.

Charakterystyka CMS

Omówienie poszczególnych cech systemów CMS:

- oddzielenie zawartości treści serwisu od wyglądu witryny,
- automatyczne przenoszenie treści witryny do bazy danych,
- bezproblemowa zmiana szablonu graficznego bez ograniczeń kompozycyjnych,
- struktura oparta na bazie danych (MySQL, HyperSonic SQL, HSQL, DB2, Derby) oraz na językach skryptowych,
- szybki proces instalacji oraz publikacji witryny w Internecie,
- możliwość administrowania serwisem z każdego komputera na świecie z dostępem do Internetu,
- korzystanie z języków dynamicznych (PHP, ASP, JSP, Java, Perl).

Rodzaje CMS

Omówienie czterech rodzajów systemów CMS:

- content management frameworks,
- page-based systems,
- module-based systems,

- content object systems.

CMS Joomla!



Historia

Omówienie historii powstania CMS Joomla! Znaczenie słowa „joomla”.

Joomla! dzisiaj

Pojawiła się długo oczekiwana wersja 1.5 systemu Joomla!. Zajęcia oparte o najnowszą dystrybucję tego systemu.

Polska edycja

Oficjalne wydania narodowe są wiernymi, ale zlokalizowanymi kopiami wydań oficjalnych. Omówienie spolszczenia serwisu.

Wydania rozszerzone

Omówienie najpopularniejszych wydań rozszerzonych:

- A8e Joomla!,
- Joomla! International Edition,
- Joomla! eCommerce Edition,
- Joomla! Power Edition.

Charakterystyczne cechy CMS Joomla!

Charakterystyka najważniejszych cech systemu CMS Joomla!:

- bazuje na komponentach, modułach oraz wtyczkach,
- nie wymaga znacznych nakładów finansowych podczas uruchamiania serwisu, użytkowania oraz w trakcie jego administracji,
- posiada licencję typu otwartego programowania (GNU General Public License), która zapewnia pełną swobodę korzystania z kodu źródłowego i modyfikacji kodu do własnych potrzeb,
- posiada wiele rozszerzeń oraz modułów dostępnych w Internecie za darmo,
- cechuje się niepowtarzalnym wyglądem, który dodatkowo można zmieniać wedle własnego pomysłu,
- umożliwia prostą instalację systemu oraz publikację witryny w Internecie,
- można samodzielnie prowadzić serwis internetowy, nie posiadając dużej wiedzy informatycznej,
- komputer w dowolnym miejscu na świecie z dostępem do Internetu może być narzędziem administratora,
- nowoczesność serwisu oraz możliwość bezproblemowej aktualizacji wersji Joomla! na nowszą,
- możliwość prowadzenia na witrynie forum, księgi gości oraz stworzenia kont użytkowników,

- bezpieczeństwo danych oraz przesyłanych wiadomości między użytkownikami zapewnia protokół SSL oraz system uwierzytelniania i logowania,
- potencjalna dowolność w kształtowaniu struktury serwisu,
- możliwe zamieszczenie na stronie plików graficznych, muzycznych, filmów oraz animacji,
- wygodny panel administracyjny, który można dostosować do własnych potrzeb,
- perspektywa szybkiego sprawdzenia obciążenia serwisu poprzez wbudowane statystyki,
- umożliwia prowadzenie e-learnigu oraz wspiera nauczanie na odległość,
- system w pełni dynamiczny, korzystający z bazy danych.

Struktura systemu CMS Joomla!

Omówienie trzypoziomowej struktury systemu CMS Joomla!:

- sekcje,
- kategorie,
- treść właściwa umieszczona w artykułach.



Omówienie procesu dodawania treści:

- najpierw sekcje,
- w sekcjach kategorie,
- w kategoriach umieszczenie treści.

Trzypoziomowa struktura całej witryny opartej na CMS Joomla!



Podsumowanie

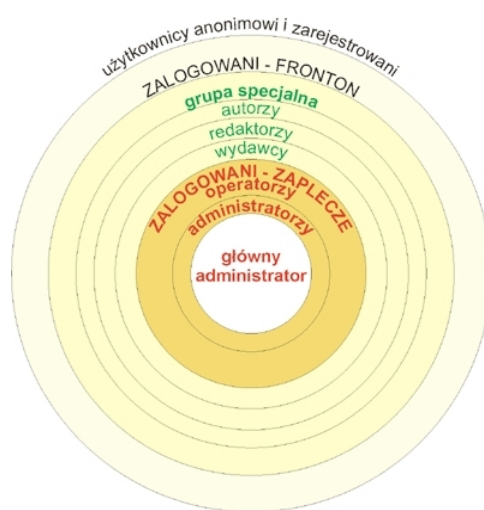
Podsumowanie drugiej części pierwszego bloku warsztatów. Przerwa 15 minut.

★ Panel administracyjny

Użytkownicy Joomla!

Omówienie wszystkich dostępnych użytkowników systemu Joomla!:

- główny administrator,
- administratorzy,
- operatorzy,
- zarząd i redakcja witryny,
- autorzy, redaktorzy, wydawcy.



Logowanie na zaplecze

Wszystkie zmiany w witrynie internetowej wykonuje się z poziomu administratora serwisu.

W zależności od uprawnień wyróżnia się:

- głównego administratora,
- administratora,
- operatora.

Moduł logowania

Zaplecze Joomla!

Witaj!

Aby przejść na **Zaplecze**, podaj uważnie swój login i hasło.

[Powrót do witryny](#)

Nazwa użytkownika:

Hasło:

Język:

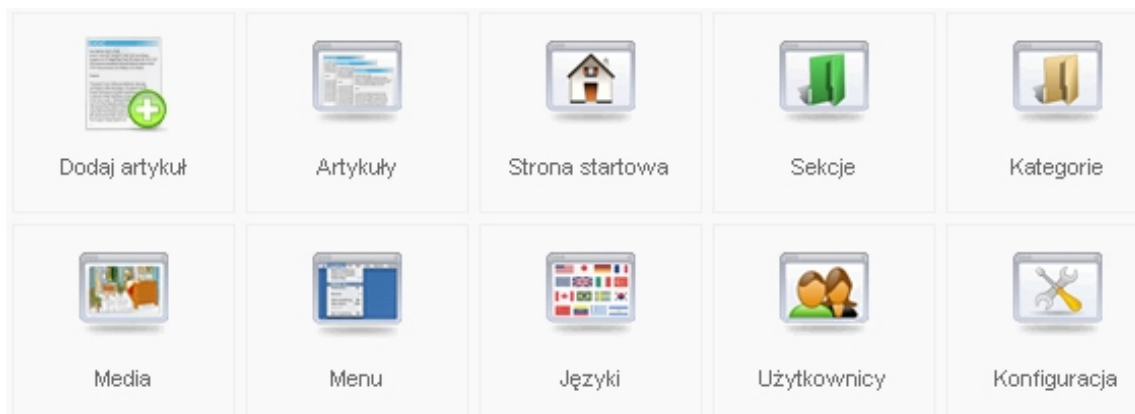
Obrazek zamka symbolizujący bezpieczeństwo.

Sesja administratora

Omówienie sesji administratora i czasu jej trwania.

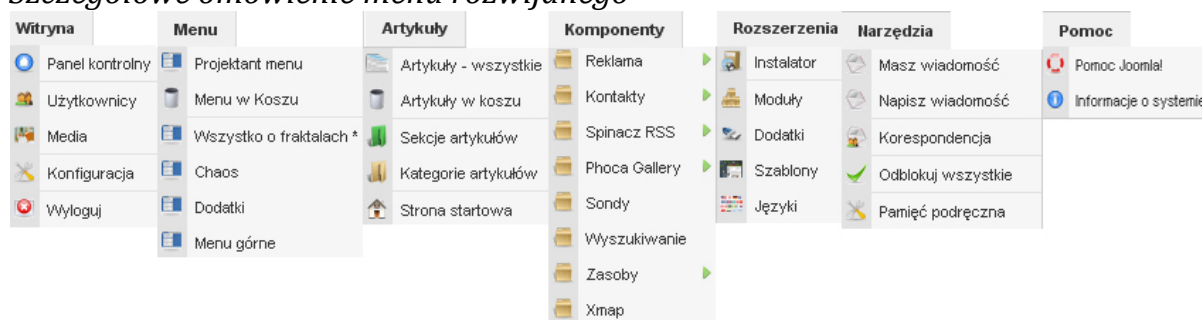
Opis panelu administracyjnego

Ogólne omówienie wszystkich dostępnych przycisków w panelu administratora:



- Dodaj artykuł,
- Artykuły,
- Strona startowa,
- Sekcje,
- Kategorie,
- Media,
- Menu,
- Języki,
- Użytkownicy,
- Konfiguracja.

Szczegółowe omówienie menu rozwijanego



Informacje o użytkownikach zalogowanych do panelu administracyjnego

▼ Logged in Users					
#	Name	Group	Client	Last Activity	Logout
1		Super Administrator	administrator	0.0 hours ago	
► Popular					
► Recent added Articles					
► Menu Stats					

Statystyki najczęściej otwieranych artykułów

▶ Logged in Users		
▼ Popular		
Popularne	Utworzone	Odsłony
Wymiar	2008-01-28 17:54:33	160
Definicja	2008-01-30 23:01:22	138
Historia fraktali	2008-01-27 10:14:57	133
Drzewa Pitagorejskie	2008-01-27 10:25:46	109
Fraktale Sierpińskiego	2008-01-27 10:24:21	108
Wykładnik Lapunowa	2008-01-27 18:31:03	104
Wstęp do teorii chaosu	2007-05-07 00:00:00	78
Samopodobieństwo	2008-01-27 10:16:01	73
Zbiór Cantora	2008-01-27 10:24:45	72
Atraktor	2008-01-27 18:57:07	69
▶ Recent added Articles		
▶ Menu Stats		

Podsumowanie

Podsumowanie trzeciej części pierwszego bloku warsztatów. Przerwa 5 minut.

★ Etapy tworzenia witryny

Tworzenie artykułów, sekcji oraz kategorii

Hierarchia danych

Przybliżenie zagadnienia.

Tworzenie sekcji w Joomla!

Sekcje									
Publikuj Nie publikuj Kopij Usuń Zmień Utwórz Pomoc									
Filtruj:	Idź	Ustaw ponownie	Wybierz stan						
#	Tytuł	Publikacja	Kolejność	Dostęp	Kategorii	Aktywnych	W koszu	ID	
1	☐ Wszystkie o fraktalach	✓	▼ 1	Powszechny	12	55	6	4	
2	☐ Chaos	✓	▲ 2	Powszechny	1	5	0	3	
3	☐ Dodatki	✓	▲ 3	Powszechny	2	0	0	2	
4	☐ Cytały	✓	▲ 4	Powszechny	1	2	0	1	
Pokaż: 20									

Budowanie kategorii

Zarządzanie kategoriami: [Artykuły]									
Publikuj Nie publikuj Przenieś Kopij Usuń Zmień Utwórz Pomoc									
Filtruj:	Idź	Ustaw ponownie	Nieprzypisany - Wybierz stan						
#	Tytuł	Publikacja	Kolejność	Dostęp	Sekcja	Aktywnych	W koszu	ID	
1	☐ Wstęp do chaosu	✓	▼ 1	Powszechny	Chaos	5	0	4	
2	☐ Cytały dotyczące fraktali	✓	▼ 1	Powszechny	Cytały	2	0	1	
3	☐ Galeria fraktali	✓	▼ 1	Powszechny	Dodatki	0	0	2	
4	☐ Dawnoświat	✓	▲ 2	Powszechny	Dodatki	0	0	3	
5	☐ Start	✓	▼ 1	Powszechny	Wszystko o fraktalach	1	0	11	
6	☐ Fraktale	✓	▲ 2	Powszechny	Wszystko o fraktalach	6	2	12	
7	☐ Wielkie osobistości	✓	▲ 3	Powszechny	Wszystko o fraktalach	6	0	13	
8	☐ Przykłady fraktali	✓	▲ 4	Powszechny	Wszystko o fraktalach	10	1	14	
9	☐ Geometria fraktalna	✓	▲ 5	Powszechny	Wszystko o fraktalach	9	0	15	
10	☐ Układy odwzorowań iterowanych	✓	▲ 7	Powszechny	Wszystko o fraktalach	6	0	17	
11	☐ Fraktale w przyrodzie	✓	▲ 9	Powszechny	Wszystko o fraktalach	1	2	19	
12	☐ Multifraktale	✓	▲ 10	Powszechny	Wszystko o fraktalach	0	0	20	
13	☐ Źródła	✓	▲ 11	Powszechny	Wszystko o fraktalach	1	0	21	
14	☐ Transformacje afiniczne	✓	▲ 12	Powszechny	Wszystko o fraktalach	5	0	23	
15	☐ Przykłady analizy fraktalnej	✓	▲ 13	Powszechny	Wszystko o fraktalach	3	0	24	
16	☐ Wymiar	✓	▲ 14	Powszechny	Wszystko o fraktalach	7	1	26	

Dodawanie artykułu

Tworzenie przykładowego artykułu.

Łączy w menu, budowa menu

Przedstawienie zasad budowy menu i powiązań z komponentami.

Dodawanie komponentów oraz modułów na stronę

#	Nazwa modułu	Włączony	Kolejność	Dostęp	Pozycja	Strony	Typ	ID
1	Wszystko o fraktalach	✓	0	Powszechny	left	Wszystkie	mod_mainmenu	1
2	Chaos	✓	2	Powszechny	left	Wszystkie	mod_mainmenu	16
3	Dodatki	✓	3	Powszechny	left	Wszystkie	mod_mainmenu	17
4	Losowy cytat	✓	0	Powszechny	user2	Wszystkie	mod_newstflash	18
5	Popularne	✓	1	Powszechny	user2	Wszystkie	mod_mostread	20
6	Menu - Górne	✓	0	Powszechny	user3	Wszystkie	mod_mainmenu	19

Komponenty

Pobieranie gotowych komponentów z Internetu. Instalacja komponentów.

Komponenty zainstalowane w Joomla!

Przykładowe komponenty Joomla!.

Wśród najczęściej używanych, preinstalowanych komponentów Joomla! znaleźć możemy:

- **Banery** (*Banners*) – umożliwia włączenie naszej witryny w sieć reklamy internetowej,
- **Kontakty** (*Contacts*) – zajmuje się obsługą książki adresowej i poczty elektronicznej,
- **Katalog WWW** (*Weblinks*) – implementuje obsługę katalogu adresów internetowych,
- **Sondy** (*Polls*) – umożliwia przeprowadzanie sondaży i późniejsze prezentowanie wyników,
- **Spinacz RSS** (*NewsFeed*) – pozwala zamieszczać informacje pochodzące z kanałów informacyjnych RSS,
- **Syndykator** (*Syndicate*) – umożliwia udostępnianie własnego kanału informacyjnego.
- **Pocztylion** (*Mass Mail*) – automatyzuje proces masowego wysyłania poczty do użytkowników serwisu.

Tworzenie kategorii w komponentach

Przykłady kategorii.

Prezentacja strony dzięki kaskadowym arkuszom stylów CSS

Szata graficzna witryny



Prezentacja strony dzięki kaskadowym arkuszom stylów CSS

CSS to oddzielanie struktury dokumentu od formy jego prezentacji. Dzięki temu zwiększa się zakres przystępności witryny, zmniejsza się komplikacja dokumentu, a wprowadzanie poprawek w strukturze dokumentu staje się znacznie prostsze. CSS umożliwia także zmienianie sposobu wyświetlania witryny w zależności od obsługiwanego nośnika (ekran, palmtop, dokument w druku, czynniki ekranowy).

Omówienie struktury:

- domyślny arkusz przeglądarki stron internetowych (niezależny od autora strony),
- domyślny arkusz użytkownika przeglądarki (jak wyżej),
- zewnętrzne arkusze stylów,
- definicje stylów w nagłówku dokumentu,
- definicje stylów w atrybucie `style` elementu.

★ Pozycjonowanie strony internetowej

Zwiększenie wejść na stronę poprzez wykorzystanie opcji Metadane dla każdego artykułu osobno

Wykorzystanie opcji Metadane dla całej witryny z poziomu konfiguracji globalnej

Metadane	
Opis witryny	Podstawy geometrii multifraktalnej oraz jej zastosowanie w inżynierii materiałowej.
Słowa kluczowe	multifraktale, fraktale, chaos, inżynieria materiałowa
Tytuły w metadanych	☐ Nie ☒ Tak
Autor w metadanych	☐ Nie ☒ Tak

Zestaw narzędzi webmaster tools

Witamy w centrum informacji dotyczących indeksowania witryn przez Google. Tutaj dowiesz się, jak zapewnić pełne indeksowanie witryny i znajdziesz narzędzia diagnozowania problemów z indeksowaniem. Możesz również analizować statystyki danych witryny zawartych w naszym indeksie oraz poinformować nas, w jaki sposób mamy indeksować Twoją witrynę.



[Kreator stanu witryny](#)

Sprawdź, czy Twoja witryna jest aktualnie indeksowana przez Google.



[Blog Google dla webmasterów \(angielski\)](#)

Najnowsze wiadomości i informacje na temat metod indeksowania witryn przez Google.



[Narzędzia dla webmasterów \(włącznie z usługą Sitemaps\)](#)

Statystyki, diagnostyka i zarządzanie sposobem indeksowania witryny przez Google oraz zgłaszanie map witryn i raporty dotyczące map witryn.



[Grupa dyskusyjna Google dla webmasterów](#)

Podziel się wiedzą oraz opiniami z innymi webmasterami i z nami.



[Zgłaszanie treści do Google](#)

Dowiedz się, jak zgłosić treść do usług Google, takich jak Google Base i Google Book Search.



[Centrum pomocy dla webmasterów](#)

Odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania dotyczące sprawdzania linków, indeksowania, określania pozycji w rankingu i innych zagadnień interesujących webmasterów.

Podsumowanie

Podsumowanie pierwszego bloku warsztatów.

Zakończenie

Zakończenie pierwszego bloku warsztatów.

★ Blok drugi – rozpoczęcie

Powitanie. Przedstawienie przez prowadzącego podsumowania poprzednich zajęć. Zapoznanie grupy z celami bieżących zajęć i organizacją pracy podczas ich realizacji.

Instalacja systemu CMS Joomla!

Wymagania instalacyjne

CMS Joomla! może być zainstalowany niemal na wszystkich platformach systemowych, takich jak Linux, FreeBSD, Mac OS X, Solaris oraz Windows. Do jego instalacji niezbędne są trzy składniki:

- serwer stron internetowych z obsługą PHP – Apache, IIS lub inny,
- język PHP w wersji 4.2.x lub nowszej,
- serwer bazy danych MySQL w wersji 3.23.x lub nowszej.

Instalacja lokalna

Aby rozpocząć pracę z Joomla! na własnym komputerze, musimy zainstalować wszystkie wymienione wcześniej składniki. Najlepiej skorzystać w tym celu z dostępnych zintegrowanych pakietów, w których skład wchodzi oprogramowanie Apache, PHP i serwer bazodanowy MySQL.

Pakiety zintegrowane

Samodzielna instalacja i konfiguracja serwera Apache, PHP oraz MySQL może sprawiać kłopoty niedoświadczonym użytkownikom. Istnieją jednak specjalne pakiety, które sprawiają, że instalacja i konfiguracja serwera WWW staje się łatwa i przyjemna. Spośród wielu istniejących projektów zostaną omówione:

- WAMP,
- XAMPP,
- WebServ,
- VertrigoServ.

Instalacja serwera XAMPP

Samodzielna instalacja pakietu XAMPP według wytycznych prowadzącego z omówieniem poszczególnych elementów pakietu.



Many people know from their own experience that it's not easy to install an Apache web server and it gets harder if you want to add MySQL, PHP and Perl.

XAMPP is an easy to install Apache distribution containing MySQL, PHP and Perl. XAMPP is really very easy to install and to use - just download, extract and start.

At the moment there are four XAMPP distributions:



 **XAMPP for Linux** 

XAMPP for Windows

The XAMPP 1.6.6a is available!

We've released a new version of XAMPP, including:

- Apache HTTPD 2.2.8 + Openssl 0.9.8g
- MySQL 5.0.51a
- PHP 5.2.5
- PHP 4.4.8
- phpMyAdmin 2.11.4
- FileZilla FTP Server 0.9.25
- Mercury Mail Transport System 4.52

Please visit the  [win32 compatibility list](#).

Vista Note: Because missing or insufficient write permissions in the c:\program files folder of the default vista installation, we recommend to use alternate folders for XAMPP e.g. c:\xampp or c:\myfolder\xampp.

Big thanks to Chris from www.nat32.com for his fast adaption of his XAMPP Control Panel. Download older versions of XAMPP (even the "old" WAMPP) directly from  [Source Forge](#).





XAMPP for Windows

English / Deutsch / Français / Nederlands / **Polski** / Italiano
 / Norwegian / Español / 中文 / Português (Brasil) / 日本語

XAMPP
[PHP: 5.2.5]
Witamy
Stan
Bezpieczeństwo
Dokumentacja
Komponenty
phpinfo()

Przykłady
Kolekcja CD
Biorzym
Instant Art
Flash Art
Książka telefoniczna
Excel_Writer
ADODB

Narzędzia
phpMyAdmin
Webalizer
PHP Switch
Mercury Mail
FileZilla FTP

Specials
PHP PostScript
PHP Paradox

Stan XAMPP

Na tej stronie możesz znaleźć wszystkie informacje o usługach, zarówno tych uruchomionych i działających jak i tych nieaktywnych.

Komponent	Stan	Informacje
Baza danych MySQL	AKTYWNY	
PHP	AKTYWNY	
HTTPS (SSL)	AKTYWNY	
Common Gateway Interface (CGI)	AKTYWNY	
Server Side Includes (SSI)	AKTYWNY	
Usługa SMTP	NIEAKTYWNY	
Usługa FTP	NIEAKTYWNY	

Pewne zmiany w konfiguracji mogą czasem powodować niepoprawne wyświetlanie stanu aktywności w raporcie. Z usługą SSL (https://localhost) wszystkie te raporty nie działają!



XAMPP for Windows

XAMPP
[PHP: 5.2.5]
Bezpieczeństwo

Languages
Deutsch
English
Español
Français
Italiano
Nederlands
Norsk
Polski
Português
Slovenian
中文

©2002/2005
...**APACHE**
FRIENDS...

Security console MySQL & XAMPP directory protection

MYSQL SECTION: "ROOT" PASSWORD

MySQL SuperUser: **root**

New password:

Repeat the new password:

PhpMyAdmin authentication: http ☐ cookie ☒

---- Security risk! ----

Safe plain password in text file? ☐
 (File: D:\xampp\security\security\mysqlrootpasswd.txt)

XAMPP DIRECTORY PROTECTION (.htaccess)

User:

Password:

---- Security risk! ----

Safe plain password in text file? ☐
 (File: D:\xampp\security\security\xamppdirpasswd.txt)

Pakiety źródłowe

Skąd pobrać i gdzie skopiować pakiet źródłowy Joomla!?

The screenshot shows the Joomla! website homepage. At the top is the Joomla! logo and a navigation menu with links: Home, About Joomla!, Community, Forum, Extensions, Documentation, Developer, and Shop. Below the navigation bar are three main action buttons: 'Get started with Joomla!' (with a Joomla! interface icon), 'Create and share with Joomla!' (with a Joomla! logo icon), and 'Contribute to Joomla!' (with a gear icon). Below these buttons are two columns of news. The left column, 'Joomla! Announcements', includes a 'CMS AWARD '08' announcement, a 'Look Smart with New Joomla! Products' announcement, and a 'Joomla! 1.5.7 Security Release Now Available' announcement. The right column, 'Community News', includes a 'Works as designed, but not necessarily as expected...' article, a 'Joomla! 1.5 Web site David Umlauf Philly Roller Girls' article, and a 'Add Styling Parameters for Joomla! 1.5 Articles Titles' article. On the far right, there are two buttons: 'DOWNLOAD JOOMLA GET THE LATEST VERSION' and 'DONATE TO JOOMLA HELP SUPPORT THE PROJECT'. Below these buttons is a 'Community Blogs' section with two blog entries.

Program instalacyjny

The screenshot shows the Joomla! 1.5 installation wizard. The title bar says 'Joomla! Instalacja' and 'Wersja 1.5'. On the left is a sidebar with a list of steps: 1: Język, 2: Przegląd ustawień, 3: Licencja, 4: Baza danych, 5: FTP, 6: Konfiguracja, and 7: Podsumowanie. The main area is titled 'Wybierz język instalatora' and 'Wybierz język'. It contains a list of languages with their codes and names: de-CH - German (CH), de-DE - Deutsch (DE), el-GR - Greek, en-GB - English (United Kingdom), en-US - English (United States), eo-XX - Esperanto, es-ES - Spanish (Español internacional), eu-ES - Basque (Euskara estandarra), fa-IR - Persian (پارسی), fi-FI - Finnish (Suomi), fr-FR - French (Fr), he-IL - Hebrew (Israel), hr-HR - Croatian (Hr), hu-HU - Hungarian (Magyar), it-IT - Italian (Italy), ja-JP - Japanese (JP), ko-KR - Korean (Republic of Korea), lo-LA - Lao (ລາວ), lt-LT - Lithuanian, lv-LV - Latvian, nb-NO - Norsk bokmål (Norway), nl-NL - Nederlands (NL-BE), and pl-PL - Polish (Poland). A 'Dalej' button with a green arrow is in the top right corner.

Test przedinstalacyjny i ustawienia zalecane

Kroki

- 1: Język
- 2: Przegląd ustawień
- 3: Licencja
- 4: Baza danych
- 5: FTP
- 6: Konfiguracja
- 7: Podsumowanie

Przegląd ustawień [Sprawdź ponownie] [Cofnij] [Dalej]

Przegląd ustawień dla Joomla! 1.5.7 Production/Stable [Wovusani]

9-September-2008 23:00 GMT:
Jeśli jakiegokolwiek z tych ustawień jest wyróżnione na **czerwono**, proszę doprowadzić do ich zmiany. Jeśli tego nie zrobisz instalacja Joomla! może być niemożliwa.

Wersja PHP >= 4.3.10	Tak
- Obsługa kompresji (Zlib)	Tak
- obsługa XML	Tak
- MySQL	Tak
Język wielobajtowy: domyślny	Tak
Nadpisywanie funkcji wielobajtowych wyłączone	Tak
configuration.php	Tak
Niezapisywalne	Tak

Zalecane ustawienia:

Te ustawienia są zalecane. Joomla! może nadal działać mimo, że ustawienia Twojego serwera nie są do końca z nimi zgodne. Jednakże praca w niedostosowanym środowisku może powodować różne niespodziewane problemy. Dlatego zalecamy zmianę ustawień, a jeśli to niemożliwe serwera.

Ustawienie	Zalecane	Bieżące
Tryb bezpieczny [Safe mode]:	Wyłączone	Wyłączone
Wyświetlanie błędów [Display Errors]:	Wyłączone	Włączone
Wczytywanie plików:	Włączone	Włączone
Magic Quotes:	Wyłączone	Wyłączone
Rejestracja zmiennych globalnych [Register Globals]:	Wyłączone	Wyłączone
Buforowanie kodu wynikowego [Output Buffering]:	Wyłączone	Wyłączone
Automatyczne uruchomienie sesji:	Wyłączone	Wyłączone

Licencja

Kroki

- 1: Język
- 2: Przegląd ustawień
- 3: Licencja
- 4: Baza danych
- 5: FTP
- 6: Konfiguracja
- 7: Podsumowanie

Licencja [Cofnij] [Dalej]

Licencja GNU/GPL:

Table of Contents

- GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
 - Preamble
 - TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION
 - How to Apply These Terms to Your New Programs

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software—to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

Konfiguracja dostępu do bazy danych


Instalacja
Wersja 1.5

Kroki

- 1: Język
- 2: Przegląd ustawień
- 3: Licencja
- 4: Baza danych**
- 5: FTP
- 6: Konfiguracja
- 7: Podsumowanie

Konfiguracja bazy danych

Cofnij Dalej

Ustawienia połączenia:

Ten i następne kroki instalacji pozwolą zapoznać Joomla! z Twoim serwerem. W tym kroku konfigurujesz bazę danych:

Podstawowe ustawienia

Wybierz z listy typ bazy danych. Zwykle **mysql**. Jeśli wiesz, że Twój serwer obsługuje **mysql**, wybierz tę opcję.

Podaj nazwę serwera bazy danych. Jeśli masz wątpliwości, skonsultuj się z Twoim usługodawcą.

Podaj nazwę użytkownika MySQL, hasło oraz nazwę bazy danych, której ma używać Joomla!

Dodatkowe ustawienia

Określ, co zrobić z tabelami istniejącymi w bazie danych.

Wpisz przedrostek, którym zostaną wyróżnione nazwy tabel dla tej instalacji Joomla!.

Podstawowe ustawienia

Typ bazy danych
mysql *Zwykle: mysql*

Nazwa serwera
Zwykle: localhost

Nazwa użytkownika
Zwykle: root lub nazwa użytkownika podana przez właściciela serwera

Hasło
Hasło jest wymagane ze względu na bezpieczeństwo witryny. Jest to zwykle Twoje hasło dostępu do bazy danych ustalone przez administratora serwera.

Nazwa bazy danych
Jeśli ustawienia Twojego serwera nie pozwalają na swobodne tworzenie baz danych użyj nazwy wyznaczonej przez Administratora lub zdefiniowanej w CPanelu.

Jeśli instalujesz kilka kopii Joomla! w jednej bazie pamiętaj o ustawieniu poniżej innego przedrostka.

Główna konfiguracja – ważne dane


Instalacja
Wersja 1.5

Kroki

- 1: Język
- 2: Przegląd ustawień
- 3: Licencja
- 4: Baza danych
- 5: FTP
- 6: Konfiguracja**
- 7: Podsumowanie

Główna konfiguracja

Cofnij Dalej

Nazwa witryny:

Wpisz nazwę witryny.

Nazwa witryny: Joomla

Potwierdź email i hasło administratora

Wpisz swój adres poczty elektronicznej. Wpisz i powtórz hasło. Hasło posłuży Ci po instalacji do zalogowania się na zaplecze.

Jeśli przeprowadzasz migrację, możesz zignorować tę sekcję, ponieważ Twoje dane będą przeniesione z poprzedniego serwisu.

Twój email: admin@stach.org.pl

Hasło administratora:

Potwierdź hasło:

Załaduj przykładowe dane, dane z serwisu Joomla! 1.0.x lub kopii zapasowej

Ważne: Zalecamy wczytanie przykładowych danych. Aby to zrobić, wybierz odpowiednią opcję i zatwierdź ją, zanim przejdziesz dalej.

Przed zakończeniem instalacji możesz wypełnić bazę danych przykładową treścią albo przenieść dane z poprzedniej wersji Joomla! lub z kopii zapasowej.

1. Domyślne dane przykładowe.
Żeby je załadować wybierz opcję pierwszą i wciśnij przycisk „Wczytaj!”.

2. Dane z pliku SQL
2.a Wczytanie zrzutu danych z Joomla! 1.5
Umożliwia przeniesienie witryny na nowy serwer. Plik musi być kodowany w UTF-8 oraz zawierać tabele zgodne ze schematem bazy danych Joomla! 1.5 z poprawnym przedrostkiem w nazwie tabel.

2.b Migracja danych z Joomla! 1.0 do Joomla! 1.5.
i umożliwia przeniesienie do witryny nowej na

Polecamy instalację przykładowych danych. Zainstalowane przykłady pomogą Ci łatwiej zorientować się w systemie i oszczędzą część pracy.

☒ Przykładowe dane *Wczytaj!*

☐ Dane z pliku SQL *Skrypt migracyjny powinien zostać wykonany poprzez użycie komponentu com_migrator w starej witrynie bądź ręcznie zgodnie z założeniami migracyjnymi. Proszę wpisać przedrostek tabel używany w starej witrynie oraz kodowanie znaków. W Joomla! 1.0.x określa je stała _ISO w pliku językowym Joomla! 1.0.x, można je też sprawdzić w przeglądarce. Plik musi być zgodny z Joomla! 1.5. Nazwy tabel muszą posiadać odpowiedni przedrostek.*

Maks. rozmiar pliku: Maksymalny rozmiar pliku, który możesz wysłać na Twój serwer wynosi 16.00MB.

Przedrostek:

Usuwanie katalogu instalacyjnego



Podsumowanie

Podsumowanie pierwszej części drugiego bloku warsztatów. Przerwa 15 minut.

★ Projekt strony internetowej szkoły

Aby wydajnie zarządzać witryną opartą na systemie CMS Joomla!, konieczne jest wcześniejsze zapoznanie się z podstawami jej funkcjonowania. Struktura użytkowników i treści oraz sposób wyboru dostępnych komponentów to zagadnienia, które administratorowi serwisu nie mogą być obce.

Uczestnicy warsztatów utworzą projekt strony internetowej szkoły, który powinien spełniać następujące wymagania:

- Strona internetowa szkoły powinna być nastawiona na dwie grupy odbiorców: uczniów i rodziców.
- Uczniom stwarza ona możliwość zaistnienia w Internecie poprzez pokazanie wyników własnych prac: wierszy, prac plastycznych, referatów itp., a także zapewnia dostęp do informacji ich interesujących: archiwalne numery gazetki szkolnej, ciekawostki przygotowane przez nich samych, dane o ich nauczycielach, starszych kolegach, którzy opuścili już szkołę, czy informacje dostępne dzięki łączom. Bardzo ważną rzeczą są także materiały do pobrania, przydatne na lekcjach informatyki, a także na innych przedmiotach.
- Rodzice dzięki internetowej stronie szkoły mają dostęp do informacji o samej szkole, dzięki czemu na przykład wiedzą, według jakich kryteriów i przez kogo oceniane jest ich dziecko czy jakie zajęcia pozalekcyjne odbywają się w szkole. Mogą się dowiedzieć o zagrożeniach i problemach współczesnej młodzieży: jak ustrzec swoje dziecko przed paleniem papierosów, piciem alkoholu, jak pomóc w przypadku problemów związanych z dojrzewaniem.
- Tworzenie strony przez uczniów jest swego rodzaju wyzwaniem i uczy projektowania, co może być dobrym i ciekawym zajęciem.

- Szkolna strona przekazuje pozostałym internautom różnego rodzaju informacje, np. o możliwościach kontaktowania się ze szkołą, przedstawia zdjęcia szkoły, wydarzenia, prezentuje sylwetki uczniów oraz różne ciekawostki z życia szkoły.

Logowanie do serwisu

Instalowanie spolszczenia pakietu Joomla!

Samodzielna instalacja spolszczenia strony frontowej i administracyjnej.



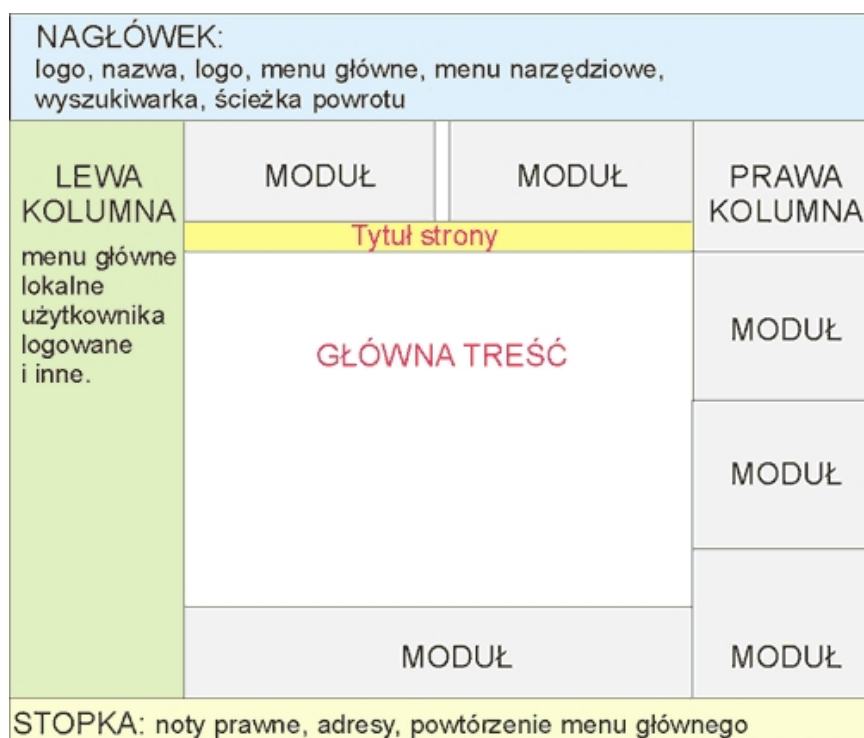
Utworzenie nowego konta użytkownika

Zwrócenie uwagi na istnienie kilku rodzajów grup użytkowników. Omówienie każdego z typów użytkowników.

Szata graficzna witryny

Układ treści – struktura portalu

Typowym wzorcem rozmieszczenia treści na stronach Joomla! jest struktura portalu, najczęściej w układzie trójkolumnowym, zaprezentowanym na poniższej ilustracji:

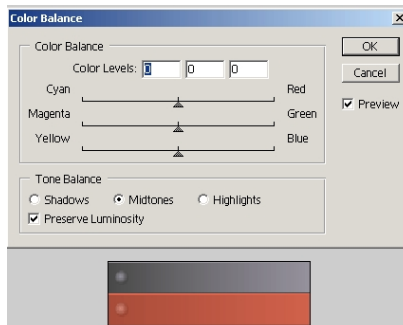


Omówienie wszystkich elementów strony.

Jak działa szablon?

Omówienie budowy i działania szablonu.

Modyfikacja domyślnego szablonu



Modyfikacja dostępnego szablonu za pomocą bezpłatnego oprogramowania.

Zmiana domyślnego szablonu strony

Dokonanie wyboru odpowiedniego szablonu dla szkolnej witryny spośród szablonów dostępnych w Internecie.

Szablony do wyboru

Szukając odpowiedniego szablonu, warto odwiedzić kilka sprawdzonych adresów, pod którymi znajdziemy duże zbiory wzorów, pogrupowanych tematycznie i prezentowanych w większości w formie miniatur:

- Szablony dla Joomla! – polski serwis oferujący ponad 500 atrakcyjnych szablonów,
- Osskins – duży zbiór szablonów, także darmowych,
- Joomlaos.de – tutaj znajdziemy około 600 szablonów dla Joomla! 1.0, wyświetlanych w formie galerii,
- Design for Joomla! – kilkadziesiąt łatwych do przeglądania wzorów,
- Free Joomla Templates – niewielki, ale ciekawy zestaw,

- Mambosolutions.com – około 30 szablonów łatwych do przeglądania w pełnym podglądzie,
- Joomla-templates.com – kilkanaście wzorów prezentowanych w pełnym podglądzie,
- Polskie Centrum Joomla – kilkadziesiąt szablonów.

Tworzenie przykładowej struktury treści w Joomla!

Sekcje w Joomla!

Budowa kategorii

Łączy w menu

Utworzenie kilku menu i umieszczenie ich w różnych miejscach strony.

Komponenty

Praca z komponentami na przykładzie „Księgi gości”.

Tworzenie kategorii w komponentach

Dodawanie treści do witryny

Omówienie edytora wizualnego pracującego w trybie WYSIWYG (*dostajesz to, co widzisz*), który sprawia, że edytowany tekst wygląda w portalu niemal identycznie jak podczas edycji. Edytor ten odwzorowuje wygląd standardowych edytorów tekstu (np. Microsoft Word), dzięki czemu praca z nim jest bardzo intuicyjna. Dla zachowania spójności serwisu w edytorze można udostępnić kilka zdefiniowanych stylów i zablokować zmianę takich elementów formatowania jak zmiana kolorów czcionki i tła, zmiana kroju czcionki itp.

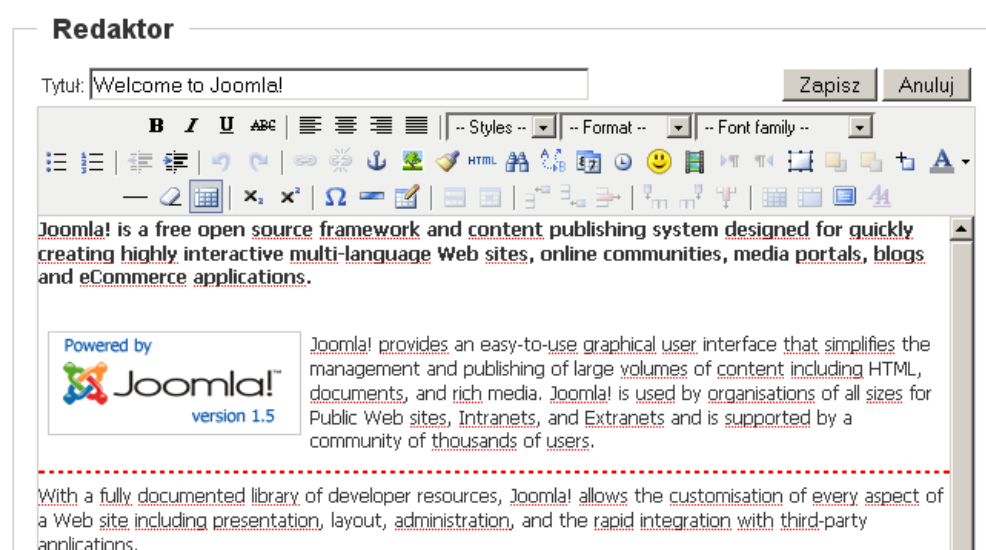
Omówienie strony frontowej

Logowanie redaktora witryny

LiveEdit – edycja treści „na żywo”

LiveEdit to funkcja, która umożliwia edytowanie artykułów wprost z poziomu strony internetowej. Dzięki temu wprowadzanie drobnych poprawek jest możliwe zaraz po ich wykryciu.

Welcome to the Frontpage



Optimalizacja działania Joomla!

Omówienie elementów konfiguracyjnych mających wpływ na szybkość generowania strony.

Proces aktualizacji serwisu do najnowszej dystrybucji Joomla!

★ Podsumowanie

Podsumowanie drugiego bloku warsztatów.

★ Zakończenie warsztatów

★ Bibliografia

1. Software Developer's Journal Extra!, nr 26, Joomla! Profesjonalny system zarządzania treścią.
2. Strona www: <http://www.joomlapl.com/content/view/12/26/>.
3. Strona www: http://www.depresh.piotrkow.net.pl/joomla/Instrukcja_Joomla_1.5.pdf.
4. Frankowski P., *Joomla! Ćwiczenia*, Helion, Gliwice 2007.
5. Graf H., *Joomla! System zarządzania treścią*, Helion, Gliwice 2006.
6. Howil W., *Joomla! 1.5. Szybki start*, Helion, Gliwice 2008.
7. Frankowski P., *CMS. Jak szybko i łatwo stworzyć stronę WWW i zarządzać nią*, Helion, Gliwice 2007.
8. Howil W., *CMS. Praktyczne projekty*, Helion, Gliwice 2007.
9. Sosna Ł., *Joomla! Darmowy system CMS*, Nakom, Poznań 2006.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Prezentacje multimedialne w dydaktyce*

AUTORZY: *Aleksander Lamża*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu informatyki*

Red.: Zygmunt Wróbel

Red. serii: Jerzy Ziolo

*Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ III

PREZENTACJE MULTIMEDIALNE W DYDAKTYCE (ALEKSANDER LAMŻA)

Do kogo adresowane są warsztaty

Nauczyciele szkół gimnazjalnych uczący podstaw informatyki oraz nauczyciele innych przedmiotów zainteresowani tematyką multimedii i strumieniowaniem ich w Internecie oraz zastosowaniem tych rozwiązań w praktyce szkolnej.

Zakłada się, że uczestnicy są zaznajomieni z poniższymi zagadnieniami:

- praca w systemie operacyjnym z rodziny Windows,
- korzystanie z podstawowych usług i narzędzi internetowych,
- znajomość podstaw rastrowej i wektorowej grafiki komputerowej,
- znajomość podstaw języka HTML.

Cel warsztatów

Zapoznanie nauczycieli z technologiami wykorzystywanymi obecnie do tworzenia przekazu multimedialnego, ze szczególnym uwzględnieniem technologii Flash. Wykorzystanie gotowych rozwiązań pozwalających na strumieniowanie mediów.

Po zakończeniu warsztatów uczestnicy będą potrafili:

- przygotować materiały (obrazy, audio, wideo) do prezentacji multimedialnych,
- dobrać narzędzia potrzebne do opracowania prezentacji multimedialnych,
- zaprojektować i wykonać prostą interaktywną animację wektorową,
- przygotować prezentację multimedialną na dowolny temat w oparciu o wybrane oprogramowanie dostępne na zasadach open source,
- umieścić w Internecie opracowaną prezentację multimedialną,
- uruchomić serwer strumieniujący media,
- osadzić na stronie internetowej odtwarzacz strumieniowanych mediów.

Zawartość

- Zapoznanie ze sposobami prezentowania treści za pośrednictwem Internetu.
- Przegląd cyfrowych mediów.
- Budowanie multimedialnych prezentacji i umieszczanie ich na stronach internetowych.
- Osadzanie multimedialnych prezentacji oraz animacji wektorowych na stronach internetowych.
- Przechwytywanie obrazu z monitora i zapisywanie strumienia w pliku wideo.
- Strumieniowe przesyłanie danych audio i wideo – podstawy teoretyczne.
- Serwery strumieniujące media – omówienie przykładowego darmowego serwera.

Wymagane umiejętności

- Podstawowa znajomość systemu Windows XP lub Vista.
- Dobra znajomość dowolnej przeglądarki internetowej.

Wymagane wyposażenie i materiały

- Projektor multimedialny, laptop.
- 15 stanowisk komputerowych dla słuchaczy oraz stanowisko komputerowe dla prowadzącego.
- Zainstalowane oprogramowanie: system operacyjny Windows XP lub Vista, Internet Explorer, Mozilla Firefox lub Opera.
- Pisaki, tablica.

★ Wprowadzenie

- Powitanie uczestników.
- Zapoznanie grupy z celem zajęć oraz organizacją pracy.
- Zwrócenie uwagi na znaczenie nowoczesnych sposobów prezentowania treści w procesie dydaktycznym.
- Dyskusja na temat współczesnych trendów w multimedialnych ze szczególnym uwzględnieniem prezentowania treści w Internecie.
- Dyskusja na temat roli multimedialnych w procesie przekazywania wiedzy.

★ Zapoznanie ze sposobami prezentowania treści za pośrednictwem Internetu

Ponieważ obecnie podstawowym medium jest Internet, wszelkie rozważania dotyczące form komunikowania się i przekazywania informacji skupiać się będą właśnie na rozwiązaniach internetowych.

Forma, w jakiej przedstawia się informacje, jest niezwykle istotna dla jej skutecznego przekazania. Co więcej, forma ta jest różna dla różnych odbiorców – inaczej będzie wyglądała prezentacja dla dzieci ze szkoły podstawowej, a inaczej dla licealistów. Przygotowując się do opracowania prezentacji lub wizualnej pomocy dydaktycznej, należy mieć to wszystko na uwadze.

W tej części warsztatów omówione zostaną przykłady prezentowania treści multimedialnych dostępnych w Internecie.

★ Budowanie multimedialnych prezentacji i umieszczanie ich na stronach internetowych

W tej sekcji omówione zostaną dwa narzędzia, które mogą posłużyć do przygotowania prezentacji multimedialnych osadzanych na stronach internetowych. Pierwsze z nich to standardowy program do tworzenia prezentacji, będący składnikiem pakietu biurowego OpenOffice.org. Drugie to narzędzie umożliwiające przygotowanie prostych pokazów slajdów opisanych w pliku XML i wyeksportowanych do formatu SWF.

W obu przypadkach podkreślone zostaną możliwości umieszczenia przygotowanej prezentacji na stronie internetowej, tak aby można było współdzielić efekty własnej pracy oraz uproszczyć wymianę opracowanych materiałów.

Programy potrzebne w tej sekcji warsztatów:

- przeglądarka internetowa z zainstalowaną wtyczką Flash Player,
- edytor plików tekstowych, np. Notatnik,
- pakiet biurowy OpenOffice.pl 3.0,
- narzędzie XML/SWF Slideshow.

OpenOffice.org 3.0 Impress

Pakiet biurowy OpenOffice.org jest darmową alternatywą dla pakietu Office firmy Microsoft. W jego skład wchodzi między innymi edytor tekstu Writer, arkusz kalkulacyjny Calc i narzędzie do tworzenia prezentacji multimedialnych Impress.

Dużą zaletą tego narzędzia są bardzo bogate możliwości zapisywania i eksportowania utworzonych w nim prezentacji, np. do formatu MS Office, plików graficznych, stron HTML, a nawet animacji SWF (Adobe Flash). Jest to istotne zwłaszcza wtedy, gdy prezentacja ma zostać umieszczona na stronie internetowej.

W poniższym omówieniu skupimy się na przygotowaniu prezentacji zawierającej animacje elementów graficznych i tekstu, a następnie umieszczeniu jej na stronie internetowej w postaci animacji SWF.

Pobieranie narzędzia

Aktualna wersja polskojęzycznego pakietu OpenOffice.org dostępna jest na przykład na stronie <http://pl.openoffice.org>. Należy pobrać plik instalacyjny (ok. 130 MB), uruchomić go i postępować zgodnie z wytycznymi kreatora instalacji. W razie problemów można skorzystać z opisu umieszczonego na podanej stronie.

Przygotowanie prostej prezentacji

W ramach ćwiczenia omówione zostaną następujące zagadnienia:

- korzystanie z szablonów i wzorców stron,
- dodawanie do slajdów elementów tekstowych i graficznych,
- importowanie grafiki, materiałów wideo i dźwięków,
- stosowanie wbudowanych efektów animacji niestandardowych,
- wykorzystanie ścieżek ruchu.

Dopasowanie formatu pliku

W ramach ćwiczenia omówione zostaną różne formaty plików przechowujących prezentacje:

- natywny format (ODP),
- formaty pakietu Microsoft Office (PPT, PPS),
- pliki graficzne (PNG, JPEG, GIF),
- animacje Flash (SWF).

XML/SWF Slideshow

Narzędzie XML/SWF Slideshow służy do tworzenia pokazów slajdów złożonych z obrazów oraz innych danych. Narzędzie to wraz z pełną dokumentacją można znaleźć pod adresem http://www.maani.us/xml_slideshow. Dostępne są dwie wersje: darmowa (niezarejestrowana) oraz płatna. Darmowa wersja ma kilka ograniczeń:

- jedna prezentacja może składać się z maksymalnie 10 slajdów,
- kliknięcie prezentacji powoduje przekierowanie na stronę producenta narzędzia,
- nie ma możliwości tworzenia własnych panelów sterowania i dostępny jest tylko jeden domyślny,
- brak wsparcia technicznego i aktualizacji przesyłanych e-mailem.

Więcej szczegółów na temat licencji można znaleźć na podanej wyżej stronie internetowej.

Pobieranie narzędzia

Na stronie http://www.maani.us/xml_slideshow można znaleźć dział *Download*, w którym zostały umieszczone pliki do pobrania. Należy pobrać plik archiwum *slideshow.zip* (30 kB), a następnie rozpakować go. Z archiwum zostanie wyodrębniony jeden plik – *slideshow.swf*. W miejscu na dysku, gdzie przechowywane są dokumenty i inne pliki użytkownika, należy utworzyć folder, nadać mu nazwę, np. *prezentacja*, i umieścić w nim wyodrębniony plik.

Przygotowanie pliku HTML

Aby przygotowany pokaz slajdów mógł być wyświetlony w przeglądarce internetowej, trzeba utworzyć plik HTML, w którym zostaje osadzony obiekt Flasha. Poniżej zamieszczona została podstawowa zawartość tego pliku. Pogrubioną czcionką zaznaczono fragmenty, w których pojawia się odwołanie do pliku z opisem prezentacji (będzie o tym mowa w kolejnym punkcie). Za pomocą dowolnego edytora plików tekstowych (np. Notatnika) trzeba utworzyć nowy plik i wprowadzić do niego poniższy kod. Następnie należy zapisać go w tym samym folderze, w którym został umieszczony plik *slideshow.swf*, nadając mu nazwę np. *prezentacja.html*.

```
<html>
<head>
<title>Prezentacja</title>
</head>
<body bgcolor="#ffffff">
<object classid="clsid:d27cdb6e-ae6d-11cf-96b8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swf
lash.cab#version=6,0,0,0"
width="320"
height="240"
id="slideshow" />
<param name="movie" value="slideshow.swf?xml_source=prezentacja.xml" />
<param name="quality" value="high" />
<param name="bgcolor" value="#000000" />
<param name="allowscriptaccess" value="samedomain" />

<embed src="slideshow.swf?xml_source=prezentacja.xml"
quality="high"
bgcolor="#000000"
width="320"
height="240"
name="slideshow"
allowscriptaccess="samedomain"
swliveconnect="true"
type="application/x-shockwave-flash"
pluginspage="http://www.macromedia.com/go/getflashplayer">

</embed>
</object>
</body>
</html>
```

Sprawdzenie działania narzędzia XML/SWF Slideshow

Opis prezentacji musi znajdować się w osobnym pliku.

```
<slideshow>
</slideshow>
```

Elementy prezentacji

W niniejszym ćwiczeniu zostaną przedstawione wybrane elementy oferowane przez narzędzie XML/SWF Slideshow:

- włączanie i wyłączanie panelu sterującego odtwarzaniem pokazu slajdów,
- umieszczanie pól tekstowych,

- wyświetlanie zdjęć i grafiki,
- dołączanie podkładu muzycznego,
- stosowanie animowanych przejść między slajdami.

★ Udostępnianie multimedialnych prezentacji oraz animacji

Przygotowanie prezentacji lub animacji to jeszcze nie koniec zadania. Aby podzielić się wynikami swojej pracy z innymi, trzeba je w jakiś sposób udostępnić. W tej części przedstawione zostaną sposoby udostępniania plików z zawartością multimedialną. Omówione zostaną najczęściej wykorzystywane techniki:

- zapisywanie na płytach i innych nośnikach danych,
- wysyłanie pocztą elektroniczną,
- umieszczanie łączy do plików na stronach internetowych,
- osadzanie multimedialnych obiektów na stronach internetowych.

Zapisywanie na płytach i innych nośnikach

Najprostszym sposobem udostępniania danych, w tym również multimedialnych, jest zapisanie ich na nośniku danych, takim jak płyta CD lub DVD. Przy wykonywaniu niewielu kopii można posłużyć się również pendrivem.

Zalety:

- prostota i niski nakład pracy (przy niewielkiej liczbie kopii),
- brak konieczności dostępu do sieci internetowej,
- wysoki górny limit objętości danych (dla standardowych płyt DVD ok. 4,7 GB),
- na nośniku można umieścić aplikację, w której pliki są otwierane.

Wady:

- bardzo ograniczony zasięg,
- stosunkowo wysoki koszt,
- bardzo utrudniona aktualizacja danych.

Wysyłanie pocztą elektroniczną

Pliki o niewielkich rozmiarach można wysyłać jako załączniki wiadomości e-mail.

Zalety:

- minimalny koszt,
- prostota i niski nakład pracy,
- łatwa aktualizacja – wymaga powtórnego wysłania plików.

Wady:

- niski górny limit objętości danych (w większości darmowych skrzynek pocztowych wielkość pojedynczej wiadomości nie może przekraczać kilkunastu – kilkudziesięciu MB),
- mogą pojawić się problemy z odczytaniem załączonych plików, np. z powodu braku odpowiedniej aplikacji.

Umieszczanie łączy do plików na stronach internetowych

W przypadku gdy do dyspozycji jest serwer internetowy oraz strona WWW, pliki można umieszczać na serwerze, a na stronie wstawiać hiperłącza do tych plików.

Poniżej został opisany proces umieszczania na serwerze pliku prezentacji oraz przygotowania strony WWW udostępniającej ten plik.

Zalety:

- bardzo szeroki zasięg,
- prosta aktualizacja,
- duża elastyczność.

Wady:

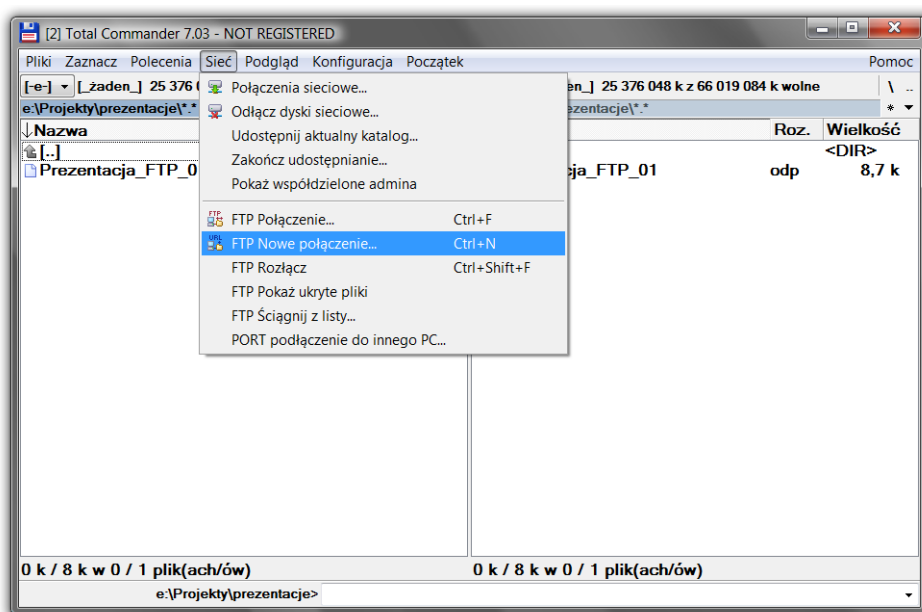
- górny limit objętości danych zależy od serwera i może być ograniczony (w większości darmowych serwerów jest to kilkadziesiąt – kilkaset MB),
- mogą pojawić się problemy z odczytaniem załączonych plików, np. z powodu braku odpowiedniej aplikacji.

Przesyłanie plików na serwer internetowy za pośrednictwem protokołu FTP

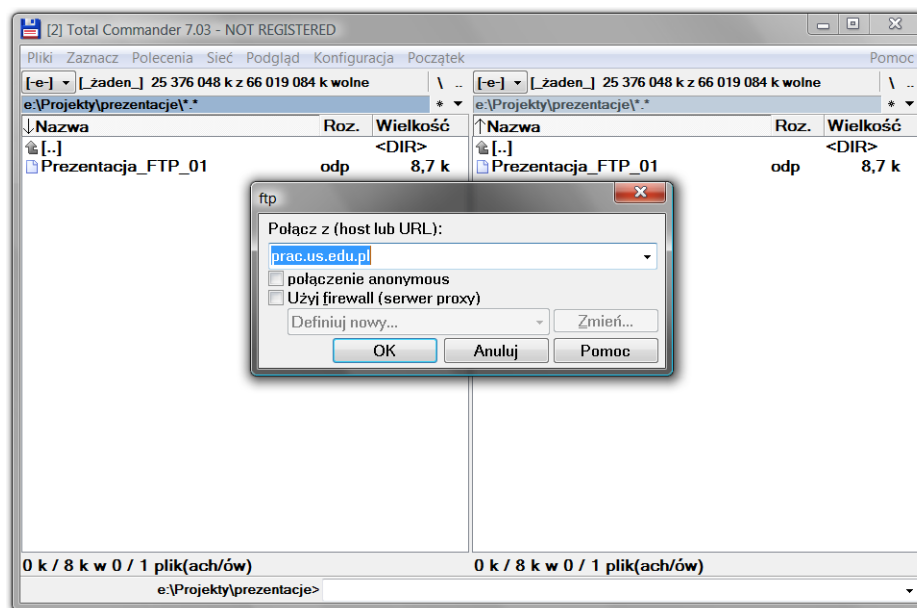
Do przesyłania plików między komputerem a serwerem służy protokół FTP (ang. *File Transfer Protocol*). Do jego obsługi najlepiej posłużyć się dowolnym klientem tego protokołu, np. menedżerem plików Total Commander (do pobrania ze strony <http://www.ghisler.com>).

Uwaga. Aby połączyć się z serwerem, konieczne należy znać jego nazwę (adres IP lub nazwę hosta) oraz nazwę użytkownika i hasło.

W jednym z paneli (np. lewym) ustaw folder, w którym znajduje się plik do wysłania na serwer. Zawartość drugiego panelu nie jest w tej chwili istotna, ale trzeba się do niego przenieść (np. klawiszem *Tab*). Z menu *Sieć* wybierz polecenie *FTP Nowe połączenie* (*Ctrl+N*).

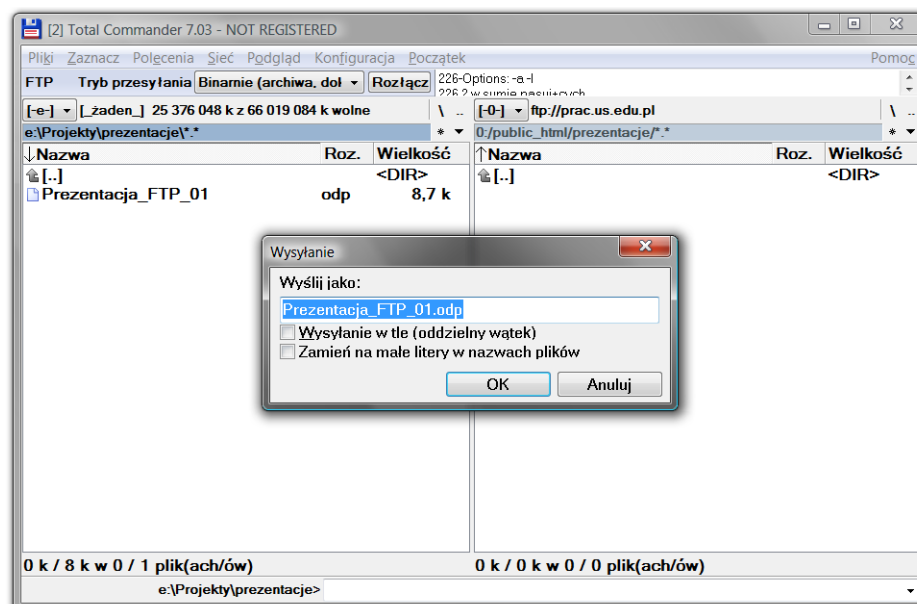


Pojawi się okienko, w którym trzeba wpisać adres serwera. Może to być adres IP lub nazwa hosta. Jeżeli serwer wymaga zalogowania (a tak najczęściej jest), należy wyłączyć zaznaczenie pola *połączenie anonymous*.



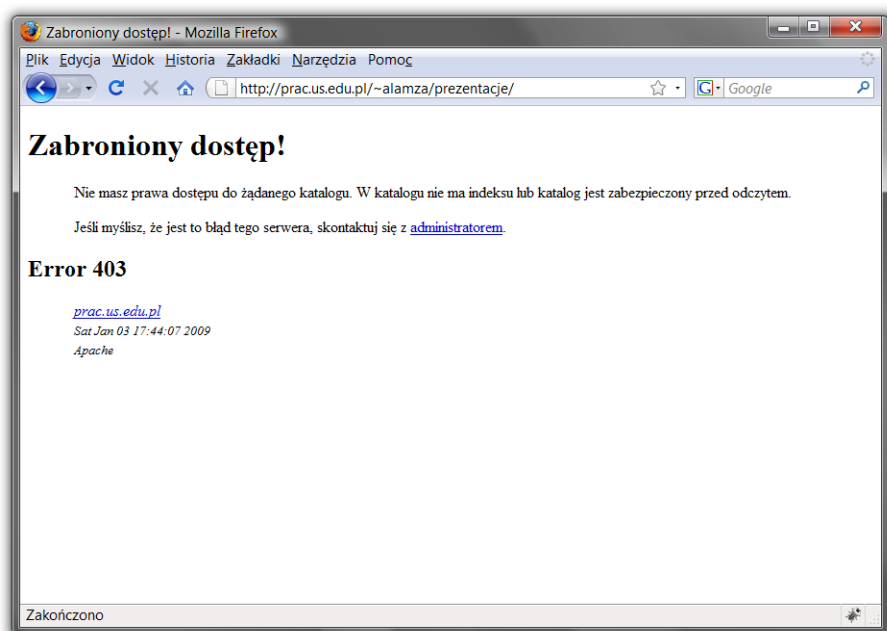
Po wciśnięciu przycisku *OK* pojawi się okienko dialogowe, w którym należy wpisać nazwę użytkownika. Po ponownym wciśnięciu przycisku *OK* pojawi się kolejne okno, tym razem z polem na hasło. Po zatwierdzeniu hasła w prawym panelu pokaże się zawartość foldera użytkownika na serwerze.

Przejdź do folderu, w którym umieszczane są udostępniane pliki (lub utwórz taki folder w tej chwili). W przedstawionym przykładzie jest to folder *prezentacje*. Po przejściu do lewego panelu Total Commandera skopiuj plik do prawego panelu (wciskając w tym celu klawisz *F5*). Pojawi się okno kopiowania, w którym kliknij przycisk *OK*.

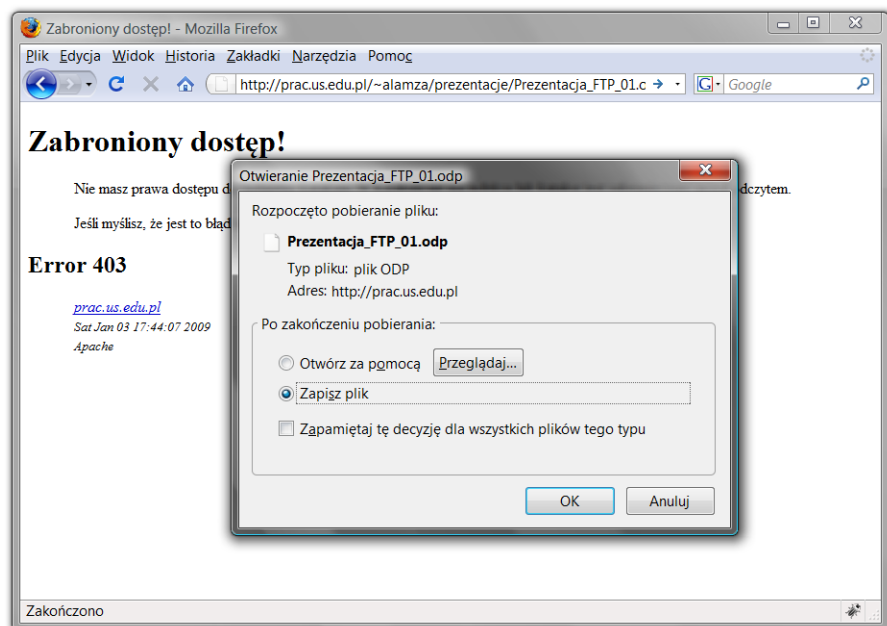


Po skopiowaniu pliku wciśnij przycisk *Rozłącz*, aby przerwać połączenie ze zdalnym serwerem. Jak widać, proces umieszczania plików na serwerze nie różni się znacznie od zwykłego kopiowania plików.

Trzeba sprawdzić, czy za pomocą przeglądarki internetowej można uzyskać dostęp do skopiowanego przed chwilą pliku. Otwórz dowolną przeglądarkę internetową. W polu adresu wpisz adres serwera i nazwę folderu z plikami. Najprawdopodobniej (to zależy od konfiguracji serwera internetowego) w oknie przeglądarki zobaczysz komunikat o błędzie.



Zazwyczaj serwery internetowe nie udostępniają możliwości przeglądania całych katalogów, a jedynie wybranych plików. W takim razie do adresu należy dopisać nazwę pliku. W tym przykładzie jest to *Prezentacja_FTP-01.odp*.



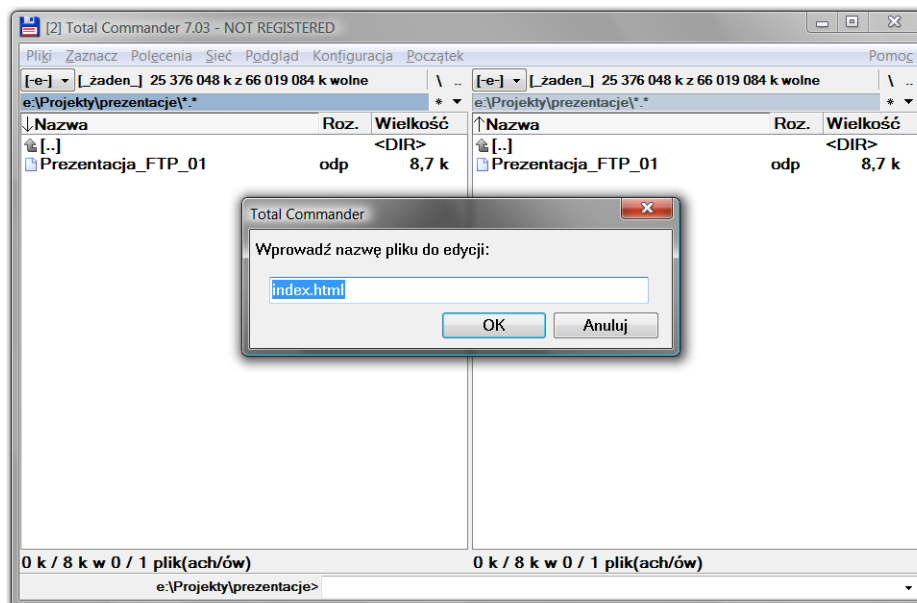
W przeglądarce zostało wyświetlone okienko z prośbą o podjęcie decyzji, czy plik ma zostać otwarty za pomocą wybranej aplikacji, czy zapisany na dysku. Jest to standardowe okienko pojawiające się podczas pobierania plików z Internetu (w zależności od przeglądarki opisana sytuacja może wyglądać trochę inaczej).

Ten sposób udostępniania plików z pewnością nie jest wygodny, ponieważ aby pobrać plik, trzeba znać jego dokładną nazwę. Poniżej zostanie opisany sposób przygotowania prostej strony internetowej, na której znajdzie się lista plików do pobrania.

Przygotowanie strony internetowej udostępniającej pliki

W tej części ćwiczenia potrzebny będzie dowolny edytor plików tekstowych. Nie chodzi tu o edytor tekstu, taki jak Microsoft Word czy OpenOffice.org Writer, ale raczej o Notatnik.

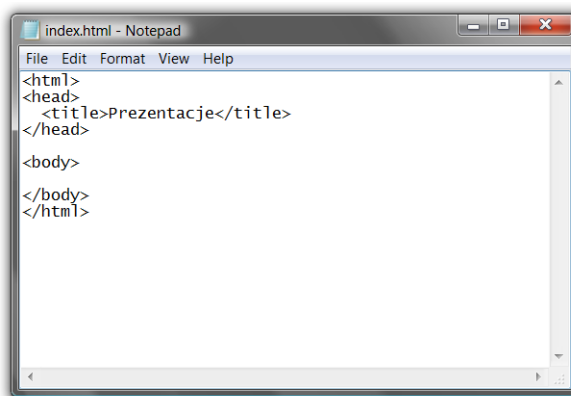
W Total Commanderze wciśnij klawisze *Shift+F4*, aby utworzyć nowy plik tekstowy. Pojawi się okienko dialogowe, w którym należy wpisać nazwę tworzonego pliku. W tym przypadku będzie to *index.html*.



Po wciśnięciu przycisku *OK* zostanie otwarte puste okno Notatnika. W oknie należy umieścić kod strony internetowej zapisany w języku HTML.

Uwaga. Omówienie języka HTML wykracza poza tematykę tych warsztatów. Zostaną tu przedstawione jedynie podstawowe informacje i proste przykłady.

Szablon typowego dokumentu HTML został przedstawiony na poniższym rysunku.

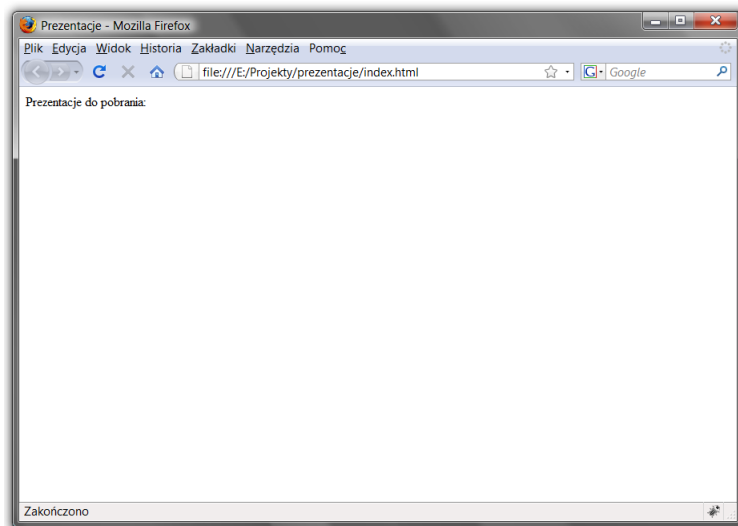


Należy wiedzieć, że w języku HTML, który służy do opisu zawartości stron internetowych, stosuje się tzw. znaczniki, czyli „instrukcje” zapisane w ostrych nawiasach `<>`. Większość znaczników występuje w parach: znacznik otwierający i znacznik zamykający. Przykładem mogą tu być znaczniki `<html>` i `</html>`, obejmujące całą dokument. Podobnie `<head>` i `</head>`, `<title>` i `</title>` oraz `<body>` i `</body>`. Każdy znacznik odpowiada za określony element strony internetowej. Jak już wspomniano, znacznik `<html>` obejmuje całą stronę. Znacznik `<head>` definiuje tzw. nagłówek, w którym umieszczane są informacje o stronie, takie jak np. tytuł (znacznik `<title>`), metadane (znacznik `<meta>`) itp. W znaczniku `<body>` umieszcza się wszystkie elementy, które mają zostać wyświetlone na stronie.

Po zapisaniu pliku (*Ctrl+S*) można zobaczyć, jak będzie on wyglądał w przeglądarce internetowej. W tym celu należy dwukrotnie kliknąć ikonę pliku (lub wcisnąć klawisz *Enter*), a zostanie otwarta domyślna przeglądarka internetowa z załadowanym wskazanym plikiem. Pojawiła się

pusta strona, ale w pasku tytułowym okna widać nazwę strony *Prezentacje*, czyli tekst umieszczony w znaczniku `<title>` kodu HTML.

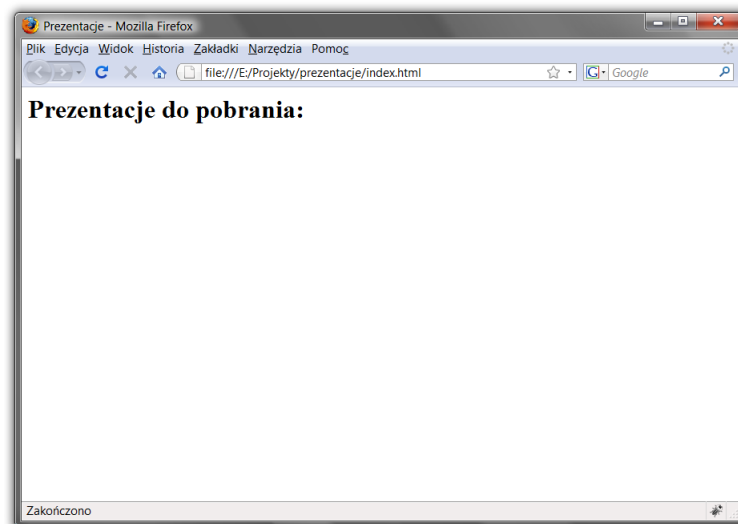
Aby na stronie pojawiła się jakaś zawartość, należy umieścić ją między znacznikami `<body>` i `</body>`. W tym przykładzie wyświetlimy tekst „Prezentacje do pobrania:” oraz listę plików. W sekcji znacznika `<body>` wpisz tekst „Prezentacje do pobrania:”. Zapisz zmiany w pliku (*Ctrl+S*), przełącz się do przeglądarki i odśwież zawartość strony (*F5*).



Jak widać, na stronie pojawił się tekst, który został umieszczony w kodzie HTML. Należy jednak wiedzieć, że taki sposób wstawiania zawartości do sekcji `<body>` jest niewłaściwy. Należy przyjąć, że każda zawartość musi być umieszczona w odpowiednim dla niej znaczniku. Tekst można umieścić np. w znaczniku akapitu (`<p></p>`) lub znaczniku nagłówka. W tym przykładzie zastosujemy nagłówek poziomu pierwszego, czyli znacznik `<h1></h1>`:

```
<html>
<head>
  <title>Prezentacje</title>
</head>
<body>
  <h1>Prezentacje do pobrania:</h1>
</body>
</html>
```

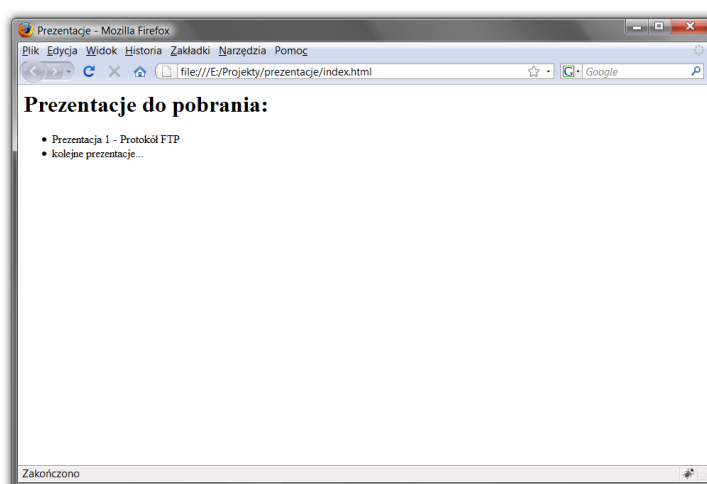
Efekt zmian został przedstawiony na poniższym rysunku.



Poniżej tekstu ma zostać umieszczona lista plików do pobrania. W tym celu zostanie wykorzystany znacznik definiujący listy numerowane, czyli `<ul>`. Kolejne pozycje listy wypunktowanej wstawią się za pomocą znaczników `<li>`.

```
<html>
<head>
  <title>Prezentacje</title>
</head>
<body>
  <h1>Prezentacje do pobrania:</h1>
  <ul>
    <li>Prezentacja 1 - protokół FTP</li>
    <li>kolejne prezentacje...</li>
  </ul>
</body>
</html>
```

Po wprowadzeniu listy strona wygląda tak jak na poniższym rysunku.



Celem, który został postawiony na początku tego ćwiczenia, było przygotowanie strony umożliwiającej dostęp do plików umieszczonych na serwerze. Najlepiej, żeby nazwy pojawiające się na liście wypunktowanej były hiperłączami do plików. Aby to zrobić, należy skorzystać z hiperłączy wstawianych za pomocą znacznika `<a>`.

Budowa znacznika `<a>` jest trochę bardziej skomplikowana od wcześniej opisanych znaczników:

```
<a href="adres_hiperłącza">tytuł_hiperłącza</a>
```

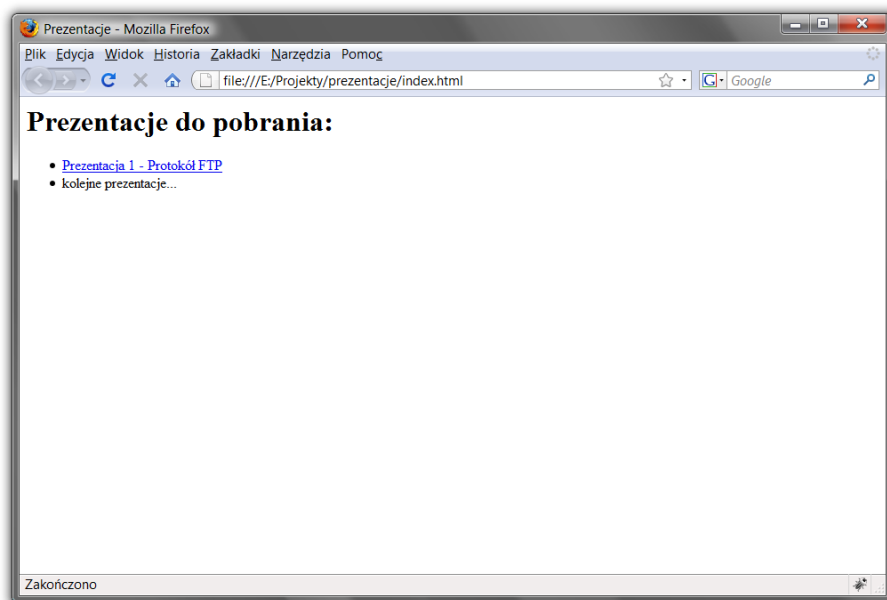
Jak widać, w znaczniku pojawia się atrybut `href`, do którego należy przypisać adres hiperłącza. W omawianym przykładzie będzie to nazwa pliku, który ma zostać pobrany. Między znacznikiem otwierającym a zamykającym umieszcza się tytuł hiperłącza, czyli tekst, który pojawi się na stronie.

W kodzie HTML trzeba wstawić znacznik `<a>`, odsyłający do pliku z prezentacją:

```
<html>
<head>
  <title>Prezentacje</title>
</head>
<body>
  <h1>Prezentacje do pobrania:</h1>
  <ul>
    <li><a href="Prezentacja_FTP-01.odp">Prezentacja 1 - protokół
      FTP</a></li>
    <li>kolejne prezentacje...</li>
  </ul>
</body>
</html>
```

Na poniższym rysunku widać efekt wprowadzonych zmian. Tekst „Prezentacja 1 – protokół FTP” stał się hiperłączem. Po jego kliknięciu pojawia się to samo okienko, które pojawiało się wcześniej, po wpisaniu bezpośredniego adresu do pliku.

Nie można zapomnieć o przesłaniu pliku *index.html* na serwer. Należy go umieścić w tym samym folderze, w którym znajdują się udostępniane pliki. Dostęp do tak utworzonej strony jest możliwy po wpisaniu adresu serwera wraz z nazwą folderu, w którym znajduje się plik strony. Do adresu nie trzeba dopisywać nazwy pliku (*index.html*).



Zaletą tego rozwiązania jest znacznie łatwiejszy dostęp do plików umieszczanych na serwerze. Nie trzeba już znać dokładnej nazwy pliku, ponieważ można wybierać z wyświetlanych na stronie. Oczywiście tę prostą stronę można rozbudować, dodając opisy prezentacji, miniaturki slajdów itd.

Osadzanie multimedialnych obiektów na stronach internetowych

Sposób udostępniania plików opisany w poprzednim punkcie sprawdza się dobrze w większości przypadków. Czasami jednak lepszym rozwiązaniem byłoby umieszczenie samej prezentacji na stronie internetowej, tak aby oglądający tę stronę nie musiał zapisywać pliku na dysku ani uruchamiać dodatkowej aplikacji.

Operacja tego typu nosi nazwę osadzania. Nie wszystkie pliki można osadzić na stronie HTML i nie wszystkie będą dobrze spełniały swoją rolę. Nie uda się to z pewnością z plikiem utworzonym w aplikacji OpenOffice.org Impress, czyli ze standardową prezentacją. Pliki tego typu mają rozszerzenie *.odp*, które nie jest obsługiwane przez przeglądarki internetowe. Na szczęście przygotowaną prezentację można wyeksportować do jednego z wielu innych formatów, w tym również do SWF, co zostało szczegółowo opisane w jednym z wcześniejszych ćwiczeń.

Zakładamy więc, że prezentacja utworzona w programie OpenOffice.org Impress została wyeksportowana do formatu SWF. W niniejszym ćwiczeniu stosowana będzie nazwa *prezentacja.swf*, którą można oczywiście zastąpić dowolną inną.

Uwaga. W tym ćwiczeniu wymagana jest podstawowa znajomość języka HTML. W poprzednim ćwiczeniu opisane zostały proste znaczniki oraz szkielet dokumentu HTML.

Zalety:

- bardzo szeroki zasięg,
- prosta aktualizacja,
- duża elastyczność,
- prezentację można zobaczyć bezpośrednio na stronie,
- nie są wymagane żadne dodatkowe programy (poza przeglądarką internetową).

Wady:

- górny limit objętości danych zależy od serwera i może być ograniczony (w większości darmowych serwerów jest to kilkadziesiąt – kilkaset MB).

Przygotowanie dokumentu HTML

Ponieważ plik prezentacji ma zostać osadzony na stronie internetowej, pierwszym zadaniem jest utworzenie pliku *index.html* i wpisanie podstawowych znaczników, tworzących szkielet strony. Czynności te zostały szczegółowo omówione w poprzednim ćwiczeniu. Zawartość pliku *index.html* ma wyglądać tak jak na poniższym listingu:

```
<html>
<head>
  <title>Prezentacje SWF</title>
</head>
<body>
  <h1>Osadzona prezentacja w formacie SWF:</h1>

</body>
</html>
```

W sekcji `<body>` umieszczone zostaną dwa znaczniki odpowiedzialne za osadzenie pliku typu SWF.

Osadzenie pliku SWF

Do osadzania plików służą dwa znaczniki: `<object>` oraz `<embed>`. Pierwszy z nich obsługiwany jest wyłącznie przez przeglądarkę Internet Explorer firmy Microsoft. Pozostałe przeglądarki korzystają ze znacznika `<embed>`. Efekt jest taki, że w kodzie strony internetowej należy umieścić oba te znaczniki, tak aby strona mogła być prawidłowo wyświetlana we wszystkich przeglądarkach.

Podstawowy kod, który należy wprowadzić, został przedstawiony poniżej:

```
<object width="550" height="400">
  <param name="movie" value="prezentacja.swf">
  <embed src="prezentacja.swf" width="550" height="400"></embed>
</object>
```

Atrybuty `width` oraz `height` odpowiadają za wymiary osadzonej prezentacji (szerokość i wysokość). Należy zwrócić uwagę na to, że atrybuty te pojawiają się dwukrotnie – raz w znaczniku `<object>`, drugi raz w znaczniku `<embed>`. Podobnie sprawa wygląda z nazwą osadzanego pliku. W znaczniku `<object>` jest ona przekazywana za pomocą dodatkowego znacznika `<param>`, natomiast w znaczniku `<embed>` jest podana jako wartość atrybutu `src`.

Po wprowadzeniu kodu i zapisaniu zmian w pliku można sprawdzić działanie strony.



Kliknięcie obszaru prezentacji powoduje przejście do kolejnego slajdu. Jeśli na slajdach zostaną umieszczone elementy nawigacyjne, takie jak przyciski lub hiperłącza, będą działały również w osadzonej prezentacji.

Powyżej została przedstawiona minimalna wersja kodu obsługującego osadzanie. W praktyce najczęściej dopisywane są znaczniki odpowiedzialne m.in. za adres strony internetowej od twórcy Flasha, kolor tła, jakość itp. Pełny kod znajduje się poniżej:

```
<object classid="clsid:d27cdb6e-ae6d-11cf-96b8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swf
lash.cab#version=9,0,0,0" width="550" height="400" id="prezentacja"
align="middle" />
<param name="movie" value="prezentacja.swf" />
<param name="allowScriptAccess" value="sameDomain" />
<param name="allowFullScreen" value="false" />
<param name="quality" value="high" />
<param name="bgcolor" value="#ffffff" />
<embed src="prezentacja.swf" quality="high" bgcolor="#ffffff"
width="550" height="400" name="prezentacja" align="middle"
allowScriptAccess="sameDomain" allowFullScreen="false"
type="application/x-shockwave-flash"
pluginspage="http://www.macromedia.com/go/getflashplayer"/>
</object>
```

Postępując zgodnie z przedstawionym powyżej opisem, można na jednej stronie umieścić więcej prezentacji, dając użytkownikom możliwość obejrzenia każdej z nich.

Dobrym pomysłem może być również połączenie sposobów przedstawionych w dwóch ostatnich ćwiczeniach i danie możliwości przejrzenia prezentacji oraz pobrania jej w jednym z formatów.



Przesłanie plików na serwer

Pliki przygotowane w tym ćwiczeniu należy przesłać na serwer, aby były widoczne dla wszystkich użytkowników Internetu. W tym celu należy skopiować je za pomocą wybranego klienta FTP. Może to być Total Commander i sposób opisany w poprzednim ćwiczeniu.

★ **Przechwytywanie obrazu z monitora**

Bardzo często, zwłaszcza podczas prezentowania konkretnych operacji przeprowadzanych na komputerze, przydałoby się wsparcie w postaci krótkiego filmu ilustrującego wykonywane czynności. Film taki można zamieścić później na stronie internetowej.

W Internecie można znaleźć wiele programów służących do nagrywania tego, co dzieje się na ekranie. W tym ćwiczeniu zaprezentowany zostanie program CamStudio tworzony na zasadach open source, a dostępny na stronie projektu: <http://camstudio.org>.

W ćwiczeniu poruszone zostaną następujące zagadnienia:

- nagrywanie operacji przeprowadzanych na ekranie,
- wybór nagrywanych fragmentów ekranu,
- dodawanie „dymków” z opisami,
- nagrywanie ścieżki dźwiękowej,
- konwertowanie formatu plików wideo,
- umieszczanie filmu na stronie internetowej.

★ **Strumieniowanie mediów – omówienie przykładowego darmowego serwera i odtwarzacza**

Jeżeli dysponujemy wieloma dużymi plikami wideo, które mają być dostępne z poziomu strony internetowej, najlepiej skorzystać z możliwości ich strumieniowania do osadzonego na stronie odtwarzacza multimedialnych.

W tym ćwiczeniu zostaną omówione następujące zagadnienia:

- instalowanie aplikacji VLC media player,
- wykorzystanie programu VLC media player do odtwarzania lokalnych oraz zdalnych plików audio oraz wideo,
- odbieranie strumieni audio i wideo oraz zapisywanie ich w pliku,
- dostęp do aplikacji za pośrednictwem interfejsu WWW,
- uruchomienie lokalnego serwera strumieniującego,
- zaawansowane możliwości sterowania strumieniowaniem,
- dostęp do serwera z poziomu wiersza poleceń w systemie Windows oraz Linux.

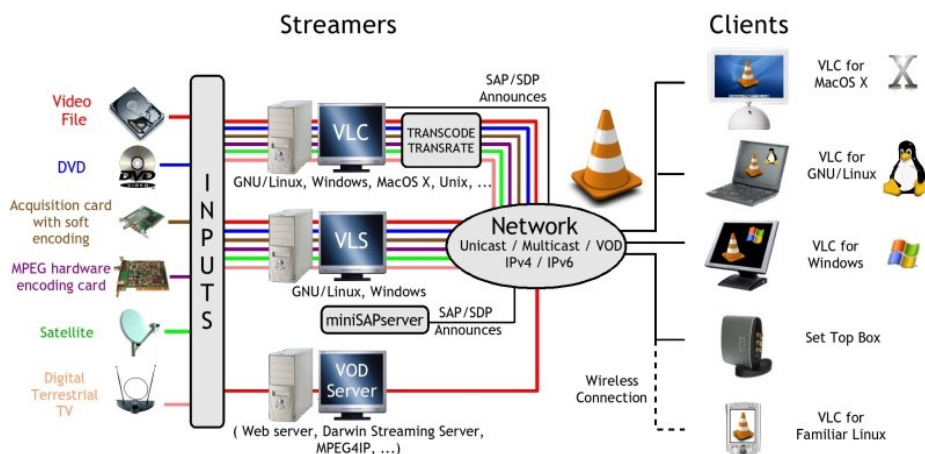
VideoLAN – serwer i odtwarzacz VLC

Pod nazwą VideoLAN kryje się międzynarodowy projekt rozwijający aplikacje umożliwiające wysyłanie i odbieranie strumieni danych przez sieć, w tym również Internet. Co istotne, projekty te są realizowane w oparciu o licencję GNU GPL.

Sztandarową aplikacją jest VLC media player, który może spełniać zarówno rolę odtwarzacza wszelkich cyfrowych mediów, jak również służyć jako serwer strumieniujący te media.

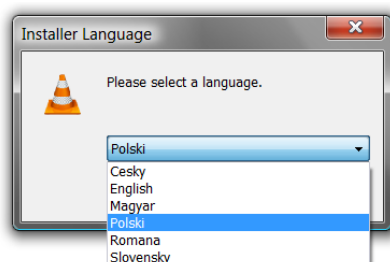
Na poniższym rysunku został przedstawiony ogólny schemat rozwiązania strumieniowania danych multimedialnych w oparciu o aplikacje z rodziny VideoLAN.

VideoLAN Streaming Solution

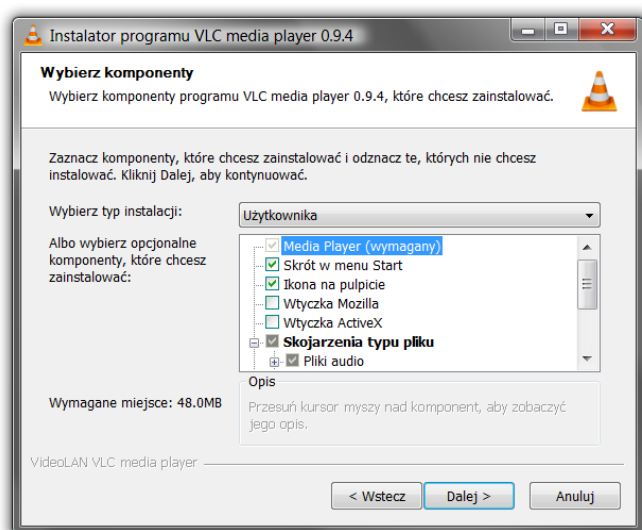


Instalowanie odtwarzacza mediów VLC

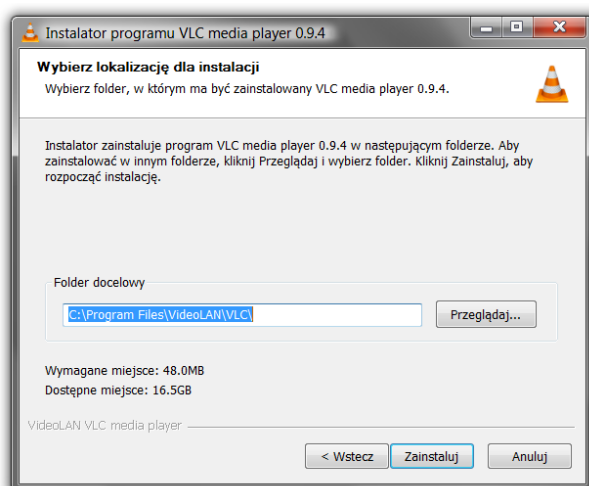
Po pobraniu ze strony <http://www.videolan.org/vlc/> pliku instalacyjnego z najnowszą wersją odtwarzacza VLC trzeba go uruchomić. Pojawi się pierwsze okno kreatora, w którym należy wybrać język stosowany w programie (na liście jest język polski).



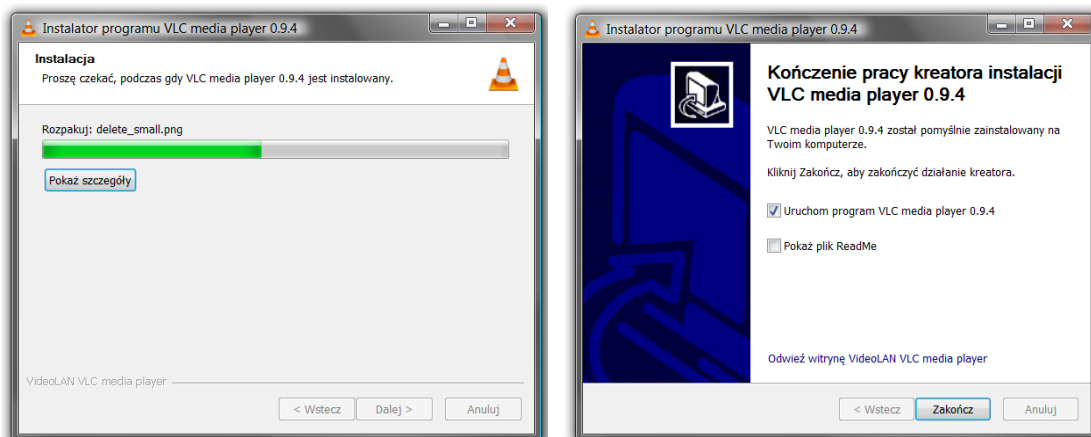
W kolejnym oknie zostanie wyświetlona licencja, na której rozprowadzany jest program VLC media player (GNU General Public Licence). Po zaakceptowaniu warunków umowy pojawia się okno wyboru komponentów. Najlepiej pozostawić domyślne ustawienia (przynajmniej podczas pierwszego instalowania).



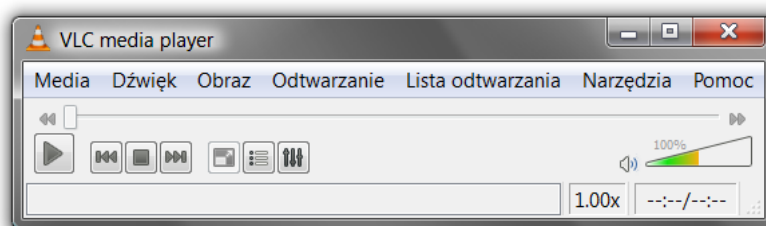
Podobnie należy postąpić w oknie wyboru lokalizacji, pozostawiając domyślną ścieżkę instalowania programu (w systemach Windows jest to folder *Program Files* na dysku systemowym).



Po kliknięciu przycisku *Zainstaluj* rozpoczyna się instalowanie programu. Pasek postępu wskazuje bieżący etap procesu instalowania. Po chwili pojawia się ostatnie okno kreatora podsumowujące przeprowadzone operacje. Domyślnie zaznaczone jest pole *Uruchom program VLC media player 0.9.4*, dzięki któremu po kliknięciu przycisku *Zakończ* uruchomiony zostanie odtwarzacz.



Okno uruchomionego programu zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Pobieranie oraz odtwarzanie strumieni audio i wideo

W ćwiczeniu opisane zostaną możliwości pobierania strumieni oferowane przez odtwarzacz VLC media player:

- odbieranie strumieni z ogólnodostępnych serwisów strumieniujących, takich jak np. *youtube.com*,
- odtwarzanie lokalnych plików,
- uruchomienie interfejsu WWW umożliwiającego dostęp do mediów z poziomu strony internetowej,
- odtwarzanie strumieni audio – radio internetowe.

Strumieniowanie danych multimedialnych

W ćwiczeniu opisane zostaną techniki strumieniowania danych wideo, które są obsługiwane przez program VLC media player:

- uruchomienie lokalnego serwera strumieniującego,
- dostęp do serwera w sieci lokalnej i w Internecie,
- komponenty stron internetowych obsługujące strumieniowane dane.



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Arkusz kalkulacyjny – praktyczne
zastosowania w gimnazjalnej pracowni
komputerowej*

AUTORZY: *Roman Kula*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu informatyki
Red.: Zygmunt Wróbel
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ V

ARKUSZ KALKULACYJNY – PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA W GIMNAZJALNEJ PRACOWNI KOMPUTEROWEJ (ROMAN KULA)

Do kogo adresowane są warsztaty

Nauczyciele szkół gimnazjalnych uczący podstaw informatyki oraz nauczyciele innych przedmiotów zainteresowani możliwościami wykorzystania arkusza kalkulacyjnego w pracy dydaktycznej i wychowawczej.

Zakłada się, że uczestnicy posiadają już kompetencje w następującym zakresie:

- praktyczna umiejętność pracy w graficznym systemie operacyjnym, np. systemie z rodziny Windows,
- umiejętność analizowania problemów i ich algorytmizacji,
- znajomość arkusza w stopniu dobrym, pozwalającym na sprawne posługiwanie się interfejsem programu,
- praktyczna umiejętność rozwiązywania typowych problemów administracyjnych i sprawozdawczych związanych z rolą wychowawcy klasowego za pomocą arkusza.

Cel warsztatów

Zapoznanie nauczycieli z dodatkowymi możliwościami arkusza kalkulacyjnego, przydatnymi w pracy dydaktycznej, sprawozdawczej i wychowawczej.

Uzyskane kompetencje

W trakcie warsztatów uczestnicy zdobędą następujące umiejętności:

- zastosowanie arkusza do nowych zadań wynikających z reformy systemu edukacji,
- umiejętność rozwiązywania problemów pojawiających się w trakcie korzystania z oprogramowania,
- wykorzystanie arkusza do analizowania wyników okresowych klasyfikacji, wyników matur, zadań statystycznych itp.,
- zabezpieczanie wyników swojej pracy,
- umiejętność operowania funkcjami czasu w zastosowaniach dydaktycznych i sprawozdawczych,
- importowanie danych do arkusza z różnych źródeł oraz różnych formatów plików.

Zawartość

- Zapoznanie słuchaczy z metodami zabezpieczania danych i programu przed ingerencją ze strony innych osób lub szkodliwego oprogramowania.
- Importowanie danych zewnętrznych, porządkowanie i dostosowywanie arkusza po procesie importowania danych zewnętrznych.
- Zdefiniowanie nowych pojęć i funkcji związanych z czasem oraz wykorzystanie ich w procesie dydaktycznym.

- Skuteczne operowanie uszkodzonym plikiem arkusza oraz metody odzysku danych.
- Zapoznanie słuchaczy z możliwościami pracy z nietypowymi wydrukami arkusza.
- Pokaz możliwości arkusza w pracy wychowawcy klasowego.
- Propozycja wykorzystania gotowych arkuszy przeznaczonych do zastosowań dydaktycznych oraz w pracy wychowawcy klasowego.

★ Nadmiar zmian zdestabilizował program

W miarę korzystania z Excela dostosowujemy go do własnych preferencji i upodobań. Zmieniamy paski narzędziowe, dokładamy do nich własne ikony czy modyfikujemy menu tekstowe programu. Jednym słowem, coraz bardziej ingerujemy w strukturę programu. Zwykle takie działania nie wpływają negatywnie na jego funkcjonowanie, jednak instalowanie dodatkowych komponentów do Excela oraz wprowadzanie własnych narzędzi może zdestabilizować pracę programu. Takie dodatkowe komponenty możemy nieświadomie doinstalować poprzez uruchomienie arkuszy nieznanego pochodzenia, które zawierają aktywną zawartość. Skutkiem tego może być niemożność uruchomienia Excela bądź otwarcia czy pełnego funkcjonowania konkretnego arkusza. Oczywiście podstawowy sposób uruchomienia programu polega na przywołaniu pliku uruchomieniowego *excel.exe*.

Sporo programów, w tym również Excel, można uruchomić także z przełącznikami. Przełączniki zwykle wpisuje się bezpośrednio po nazwie pliku uruchomieniowego. Przełączniki Excela wpisuje się po znaku ukośnika.

Jeśli masz problemy z uruchomieniem Excela, a czas nagli, to możesz podjąć taką oto próbę:

1. Nie uruchamiaj Excela tak jak zwykle, lecz z menu *Start* wybierz polecenie *Uruchom*.
2. W polu *Uruchamianie* wpisz `excel.exe /s`.
3. Zatwierdź przyciskiem *OK*.

Właśnie uruchomiliśmy Excela z przełącznikiem `/s`. Excel uruchamiany w tradycyjny sposób włącza jednocześnie kilka dodatkowych narzędzi, które mogą być przyczyną problemów. Powyższa metoda uruchamiania powoduje wyłączenie dodatkowych narzędzi włączanych wraz z Excelem.

Gdy i ta metoda zawiedzie, a zmiany dokonane przez nas w Excelu są spore, możemy jednym ruchem przywrócić ustawienia domyślne programu – trzeba uruchomić Excela z przełącznikiem `/o`. W polu *Uruchamianie* wpisz polecenie `excel.exe /o`.

Taki sposób uruchamiania Excela często umożliwia otwarcie arkusza mimo błędnych ustawień konfiguracyjnych programu. Jeśli Excel się uruchamia, a nie chce poprawnie otworzyć arkusza, możesz próbować uruchamiać go z przełącznikami, podobnie jak wówczas, kiedy masz do czynienia z częściowo uszkodzonym arkuszem.

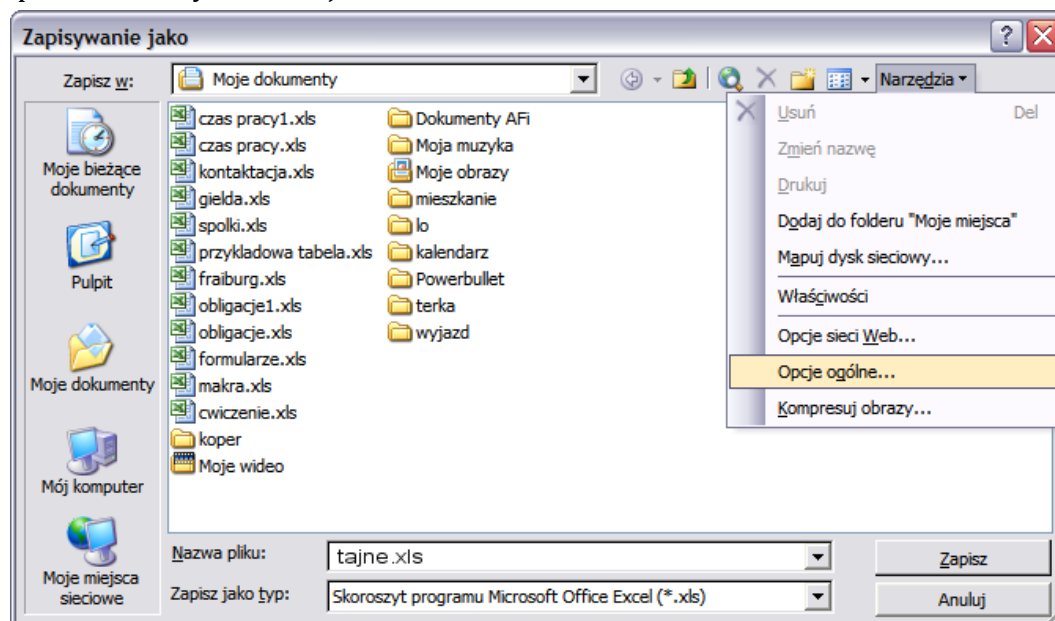
★ Bezpieczeństwo i dyskrecja

Czy wszystkie dane w naszym komputerze muszą być jawne? A może mamy coś do ukrycia? Może mamy cenne dane, których współpracownik pod naszą nieobecność nie powinien czytać? A może trzeba udostępnić niektórym osobom dane, lecz tak, by mogły je tylko odczytać – bez możliwości ich zmiany? Przecież w firmie nie wszyscy muszą znać listę pracowników, którym przyznano premię. Nie wszystkim pozwalamy na zmiany planu urlopów, lecz chcemy, aby mieli do niego wgląd.

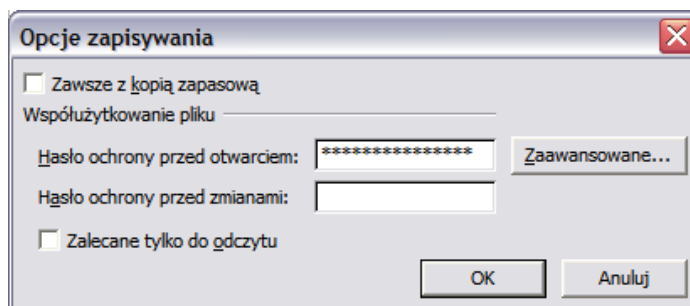
Aby ochronić arkusz z cennymi informacjami przed wzrokiem niepowołanych osób lub przed jego modyfikowaniem, można wykorzystać zabezpieczenie arkusza hasłem. Nie jest to me-

toda w pełni bezpieczna, ale w wielu przypadkach w zupełności wystarcza. Aby zabezpieczyć arkusz hasłem:

1. Uruchom Excela i utwórz nowy lub otwórz wcześniej przygotowany arkusz.
2. Z menu *Plik* wybierz polecenie *Zapisz jako*.
3. W oknie *Zapisywanie jako* w polu *Nazwa pliku* wpisz jego nazwę lub pozostaw starą, jeśli jest to plik utworzony wcześniej.



4. W tym samym oknie kliknij przycisk *Narzędzia* i z rozwijanego menu wybierz pozycję *Opcje ogólne*.



5. W oknie *Opcje zapisywania* wpisz hasło. Do wyboru masz dwa pola. Pierwsze, *Hasło ochrony przed otwarciem*, nie pozwoli ani oglądać arkusza, ani dokonać w nim zmian. Drugie pole, *Hasło ochrony przed zmianami*, pozwala otworzyć i oglądać arkusz, lecz uniemożliwia ponowne jego zapisanie, a zatem zabezpiecza przed dokonaniem jakichkolwiek zmian. Oczywiście, można podać hasła w obu polach, przez co zablokujemy otwieranie i zmianę zawartości arkusza.
6. Po wykonaniu tych czynności zostaniesz poproszony o ponowne podanie tego samego lub tych samych haseł. Podaj je i naciśnij *OK*. Na koniec wciśnij przycisk *Zapisz* i zamknij program.

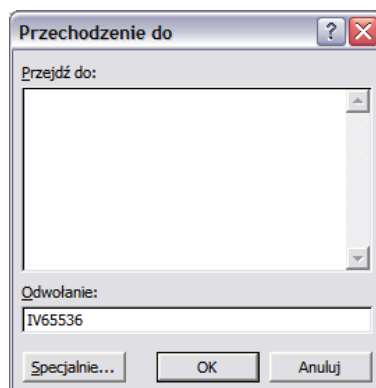
Następna próba otwarcia pliku albo dokonania w nim zmian spowoduje wywołanie okienka z prośbą o podanie odpowiedniego hasła. Jego nieznajomość uniemożliwi wykonanie określonych działań. Pamiętaj – również Tobie, dlatego dobrze zapamiętaj hasła.

Metoda zabezpieczania arkusza poprzez hasło nie jest w pełni bezpieczna, szczególnie w starych wersjach Excela. Istnieją programy (zarówno płatne, jak i darmowe) radzące sobie z tym problemem lepiej lub gorzej, takie jak Accent Office Password Recovery czy też Advanced Excel 2000 Password Recovery. Jednak zastosowanie hasła o odpowiednim poziomie komplikacji w Excelu 2003 i nowszych wersjach jest wystarczająco skuteczne.

Za bezpieczne hasło można uznać ciąg znaków, który spełnia jednocześnie kilka warunków. Istotne są tu długość hasła (osiem znaków lub więcej), a także zastosowanie wielkich i małych liter, cyfr oraz jakiegokolwiek znaku nieliterowego. Szacunkowo dla tak skonstruowanego 12-znakowego hasła przy łamaniu 10 milionów kombinacji haseł w ciągu sekundy potrzeba około 3×10^{14} sekund, czyli około 9×10^{10} godzin, a zatem mniej więcej milion lat.

Jest jeszcze inny sposób zabezpieczenia arkusza przed modyfikacją, a zwłaszcza jego struktury. Metoda ta sprowadza się do umieszczenia jakiegokolwiek zapisu w ostatniej komórce arkusza. W takim przypadku próby wstawienia dodatkowych komórek, wierszy czy też kolumn w dowolnym miejscu arkusza kończą się niepowodzeniem.

1. Uruchom Excela i utwórz nowy lub otwórz wcześniej przygotowany arkusz.
2. Przejdź do ostatniej komórki arkusza. Najprościej zrobić to, wykorzystując polecenie *Przejdź do* z menu *Edycja*.
3. Jeśli korzystasz z Excela w wersji starszej niż 2007, w oknie *Przechodzenie do* w polu *Odwołanie* wpisz z klawiatury IV65536 – to adres ostatniej komórki arkusza.
4. Wciśnij przycisk *OK*.



5. Po przejściu do komórki o adresie IV65536 wpisz w niej cokolwiek, na przykład spację (będzie to właściwy znak, bo niewidoczny, co dodatkowo utrudni zniszczenie arkusza).
6. Wróć na początek arkusza. W tym celu ponownie wybierz pozycję *Przejdź do* z menu *Edycja*.
7. Tym razem wpisz adres pierwszej komórki w arkuszu, czyli A1.
8. Wciśnij przycisk *OK* i ponownie zapisz arkusz.
Upewnij się, że wstawianie dodatkowych wierszy lub kolumn do arkusza bądź też wstawianie zakresów komórek jest teraz niemożliwe. W niektórych sytuacjach metoda ta może być bardzo skuteczna.

★ Dane niewidoczne dla drukarki

Chcesz stworzyć arkusz zawierający wiele wierszy i kolumn. Zastanówmy się, jak będzie wyglądał nasz arkusz.

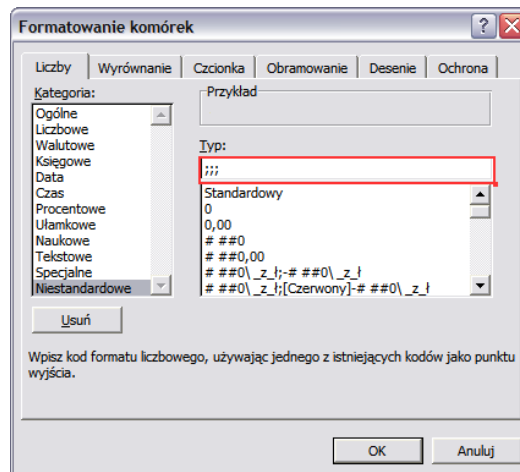
Taki arkusz będzie zapewne zawierał pola przeznaczone na wpisanie danych wejściowych, takich jak na przykład nasze dochody brutto. Będą tam na pewno komórki przeznaczone do wyświetlenia ostatecznych wyników, jak choćby kwot przelewanych na nasze konto jako wynagrodzenie netto. Aby otrzymać wyniki na podstawie danych wejściowych, trzeba będzie wykonać obliczenia i wstawić do komórek wskaźniki, takie jak na przykład stawki podatku czy kwoty wolne od opodatkowania. A zatem należy wprowadzić komórki, które są pośrednimi etapami obliczeń. Jednak obliczenia te dla odbiorcy arkusza są zbędne, gdyż jedynie zaciemniają całościowy obraz danych. Odbiorcę arkusza interesują tylko dane wejściowe i ostateczne wyniki.

A zatem wspomniane komórki trzeba ukryć w taki sposób, aby nie zostały wydrukowane na dokumencie przeznaczonym dla odbiorcy. Nie możemy ich jednak wyrzucić z arkusza, bo likwi-

dacja komórek zawierających obliczenia pośrednie „zniszczy” go. Z tego wniosek, że komórki te muszą istnieć w arkuszu i muszą być wypełnione, lecz nie mogą być widoczne.

Jak zatem ukryć część arkusza, tak by nie została wydrukowana? Wykonaj następujące kroki:

1. Uruchom Excela i w dowolny sposób utwórz nowy lub otwórz istniejący dokument.
2. W oknie powinny być widoczne te komórki, które mają zostać ukryte i nie mają być drukowane.



3. Jeśli komórki do ukrycia sąsiadują ze sobą, zaznacz je lewym przyciskiem myszy. Jeśli zaś nie stanowią obszaru ciągłego, trzeba postąpić inaczej – naciśnij i trzymaj wciśnięty klawisz *Ctrl*, a następnie za pomocą wskaźnika (białego krzyża) i lewego przycisku myszy zaznacz kilka obszarów komórek do ukrycia.
4. Z menu *Format* wybierz pozycję *Komórki*.
5. W oknie *Formatowanie komórek* przejdź na zakładkę *Liczby*.
6. W polu *Kategoria* wskaż *Niestandardowe*.
7. W polu *Typ* wykasuj słowo *Standardowy* i w to miejsce wpisz trzy średniki.
8. Wciśnij przycisk *OK*.

Od tej chwili część arkusza będzie ukryta i nie będzie drukowana. Sprawdź to.

W przyszłości możesz przywrócić arkusz do pierwotnego wyglądu, jeśli będziesz chciał go zmodyfikować. W tym celu:

1. W dowolny sposób zaznacz cały arkusz.
2. Z menu *Format* wybierz pozycję *Komórki*.
3. Przejdź na zakładkę *Liczby*.
4. W polu *Kategoria* wskaż i kliknij słowo *Ogólne*.
5. Wciśnij przycisk *OK*.

Jesteśmy w punkcie wyjściowym. Możesz ponownie modyfikować arkusz i drukować całą jego zawartość.

★ Dlaczego czas się źle sumuje

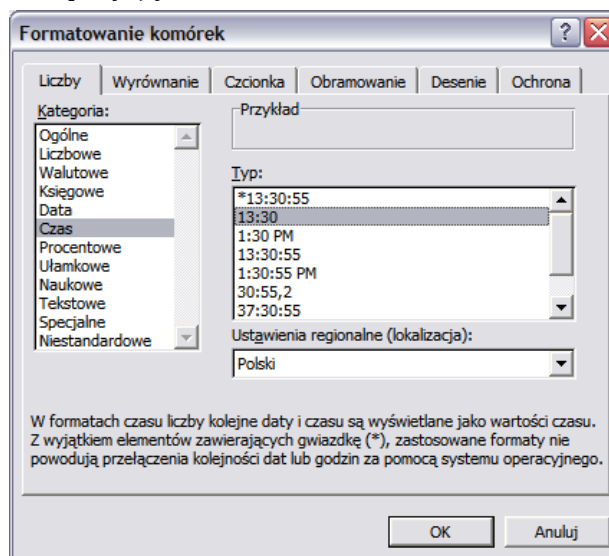
Załóżmy, że masz wykonać listę płac w systemie godzinowym, sumujesz ruchomy czas pracy pracowników albo też chcesz sprawdzić, czy miesięczna suma czasu rozmów z bilingu jest właściwie policzona. Sumowanie czasu przeprowadzane w Excelu w sposób intuicyjny nie daje jednak rzetelnego wyniku. Wygląda, jakby godzina miała 100 minut, a doba 100 godzin. W Excelu czas jest domyślnie sumowany tak jak wartości liczbowe w dziesiętnym systemie liczbowym. Jak zatem policzyć czas pracy kilku pracowników? Aby obliczenia się powiodły, zmienimy zawczasu format komórek, w których wpisujemy czas pracy. W tym celu:

1. Uruchom Excela i w nowym arkuszu wpisz listę pracowników (możesz skopiować listę z rysunku).

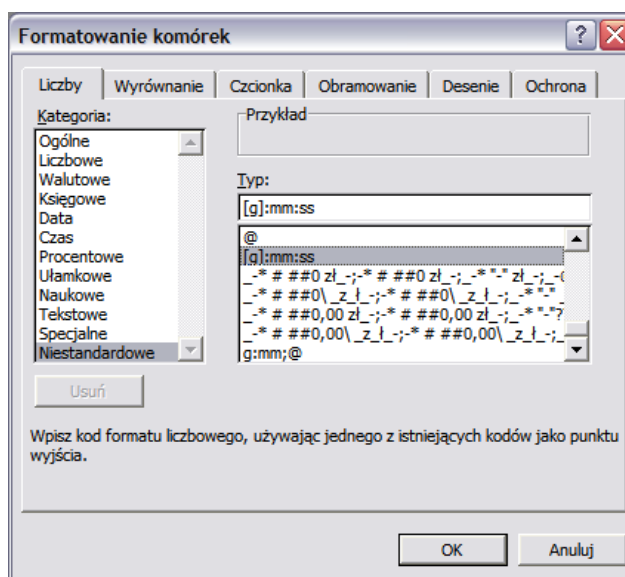
The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - czas pracy.xls". The spreadsheet has columns for employee ID, name, and days of the week (Monday to Friday), followed by a "suma czasu pracy" (sum of working time) column. The data is as follows:

	lp	nazwisko	imię	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek	suma czasu pracy
1									
2	1	Abacki	Adam						
3	2	Babacki	Bogdan						
4	3	Cabacki	Roman						
5	4	Dabacki	Olek						
6	5	Ebacki	Jan						
7	6	Fabacki	Janusz						
8									
9		razem	w dniu						

2. Zaznacz obszar D2:H7.
3. Z menu *Format* wybierz pozycję *Komórki*.



4. W oknie *Formatowanie komórek* przejdź na zakładkę *Liczby*.
5. W polu *Kategoria* wybierz *Czas*.
6. W polu *Typ* wskaż pozycję *13:30* i wciśnij przycisk *OK*.
7. Teraz zaznacz obszar J2:J8 i – przytrzymując klawisz *Ctrl* – dołącz do niego obszar D9:J9.
8. Z menu *Format* wybierz pozycję *Komórki*.



9. Tym razem w polu *Kategoria* wskaż *Niestandardowe*.
10. W polu *Typ* odszukaj i wybierz *[g]:mm:ss*. Opcja ta pozwoli nam zliczać czas w taki sposób, aby nawet po przekroczeniu 24 godzin Excel nadal liczył godziny i minuty, a nie dni, godziny i minuty.
11. Kliknij przycisk *OK*.
Liczby wpisane w zaznaczonych obszarach będą traktowane jako czas. Na rysunku zaprezentowano efekt naszych działań.

	lp	nazwisko	imię	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek	suma czasu pracy
1									
2	1	Abacki	Adam			1:30	2:30	3:30	7:30:00
3	2	Babacki	Bogdan	10:10	9:15	10:25	10:20	8:45	48:55:00
4	3	Cabacki	Roman	10:00	10:15			9:45	30:00:00
5	4	Dabacki	Olek	8:30				4:50	13:20:00
6	5	Ebacki	Jan	8:00	0:30	1:30	2:30	5:12	17:42:00
7	6	Fabacki	Janusz	chory	2:50	4:30			7:20:00
8									
9		razem	w dniu	36:40:00	22:50:00	17:55:00	15:20:00	32:02:00	124:47:00
10									
11									
12									
13									

Jak pokazano, czas jest poprawnie sumowany zarówno w poszczególnych dniach tygodnia, jak i dla każdego z pracowników.

Gdyby chodziło nam o sumowanie czasu zawartego w bilingach telefonicznych, musielibyśmy postąpić nieco inaczej. Nasze zadanie sprowadza się tu do sumowania minut i sekund, gdyż w bilingu czas podawany jest w minutach, a nie godzinach czy dniach. Postępując jak w poprzednim przykładzie, z menu *Format* wybierz pozycję *Komórki*, a następnie przejdź na zakładkę *Liczby*. W polu *Kategoria* wskaż *Niestandardowe*, zaś w polu *Typ* odszukaj i wybierz *mm:ss*. Wciśnij przycisk *OK*.

★ Dzień tygodnia ma swoją nazwę

Wiele spośród prac w szkole wykonywanych jest w cyklu tygodniowym. Często przydałaby się możliwość umieszczenia nazwy dnia obok konkretnej daty, a być może także nazwy miesiąca. W szkole może przydać się podręczny „tygodniowy rozkład jazdy”, zawierający daty, dni tygodnia i godziny. A może czasami chcesz dowiedzieć się, jakim dniem tygodnia będzie data Twoich urodzin? Dobrze też byłoby policzyć, ile godzin przepracowaliśmy na przykład we wtorki w całym semestrze.

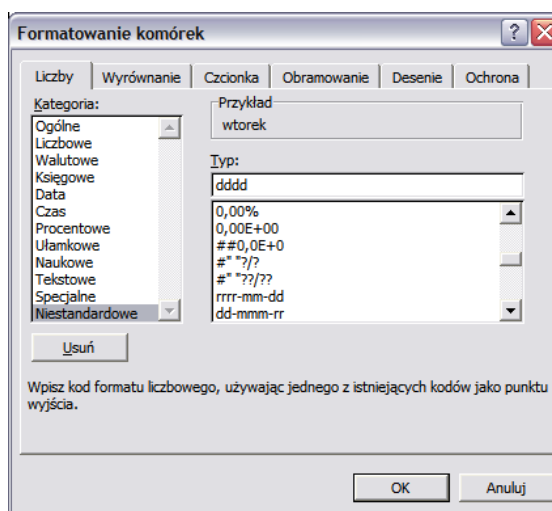
Do rozwiązania wszystkich tych problemów obok daty potrzebować będziemy nazw dni tygodnia lub miesiąca. Oczywiście można sięgnąć do kalendarza i ręcznie je wpisać. Tylko kto tak jeszcze robi?

Zobacz, jak można ułatwić sobie tworzenie dokumentów zawierających daty:

1. Uruchom Excela i wpisz w komórce *A1* dowolną datę, przeznacząc dwie cyfry na dzień, trzy litery na miesiąc i cztery cyfry na rok, np. 09 lip 2007, lub dwie cyfry na dzień i trzy litery na miesiąc, np. 09 lip.
2. Skopiuj ten wpis. Złap wskaźnikiem w postaci czarnego krzyża prawy dolny róg komórki *A1* i przeciągnij przez kilka komórek w dół. W komórkach tych automatycznie dopisane zostaną kolejne daty (jak na poniższym rysunku).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	09-lip-07									
2	10-lip-07									
3	11-lip-07									
4	12-lip-07									
5	13-lip-07									
6	14-lip-07									
7	15-lip-07									
8	16-lip-07									
9	17-lip-07									
10	18-lip-07									
11	19-lip-07									
12	20-lip-07									
13	21-lip-07									
14	22-lip-07									
15	23-lip-07									
16										
17										

3. Teraz zaznacz wszystkie te komórki wskaźnikiem w postaci białego krzyża.
4. Z menu *Edycja* wybierz polecenie *Kopiuj*.
5. Kliknij komórkę znajdującą się z prawej strony zaznaczonego obszaru (w naszym przykładzie będzie to *B1*).
6. Z menu *Edycja* wybierz polecenie *Wklej*.
7. Zaznaczony obszar pozostaw bez zmian. Przejdź do menu *Format* i wybierz pozycję *Komórki*, a następnie przejdź na zakładkę *Liczby*.
8. W polu *Kategoria* wskaż opcję *Niestandardowe*.
9. W polu *Typ* wykasuj istniejący ciąg znaków i wpisz czterokrotnie małą literę „d” (dddd). Zastwierdź przyciskiem *OK*.



W efekcie w sąsiadujących komórkach otrzymamy kolejne daty oraz nazwy dni tygodnia przypisane tym datom. Arkusz należy uzupełnić kolejnymi danymi dotyczącymi poszczególnych dni. Tak uzupełniony arkusz może nam służyć do prostych analiz polegających na sortowaniu lub filtrowaniu tych zapisów.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	09-lip-07	poniedziałek								
2	10-lip-07	wtorek								
3	11-lip-07	środa								
4	12-lip-07	czwartek								
5	13-lip-07	piątek								
6	14-lip-07	sobota								
7	15-lip-07	niedziela								
8	16-lip-07	poniedziałek								
9	17-lip-07	wtorek								
10	18-lip-07	środa								
11	19-lip-07	czwartek								
12	20-lip-07	piątek								
13	21-lip-07	sobota								
14	22-lip-07	niedziela								
15	23-lip-07	poniedziałek								
16										
17										

Sprawdź również, czy wpisując zamiast ciągu dddd ciąg mmmm, otrzymasz nazwę miesiąca, a wpisując rrrr – numer roku. Możesz także sprawdzić, co się stanie, jeśli w dowolnej komórce wpiszesz nazwę dnia tygodnia i skopiujesz ją do kolejnych komórek w dół. Zamiast nazwy dnia możesz także wpisać nazwę miesiąca. Jak i kiedy to wykorzystasz – zależy to od Ciebie.

I jeszcze ważna uwaga. Prawdopodobnie w Excelu masz włączone sprawdzanie pisowni i ortografii. To stwarza pewien problem. Jeśli bowiem chcesz wpisać do arkusza sierpniową datę, to po wpisaniu np. 09 sie program zamieni ten zapis na 09 się. Bądź uparty – popraw ten zapis na 09 sie, program zrozumie Twoje intencje i „odpuści sobie”.

★ Sumowanie szczególnych dni

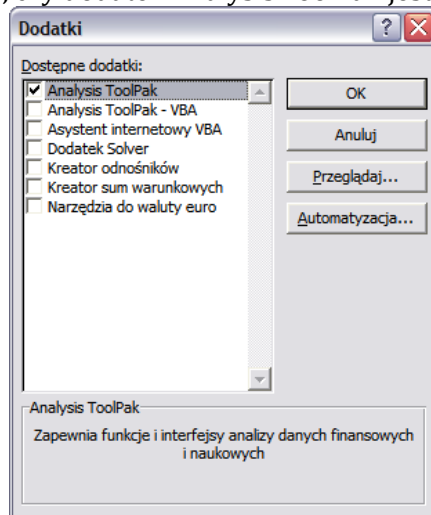
Jak określić liczbę dni roboczych w miesiącu? Jak policzyć, ile dni w roku pracowałeś? Jak porównać, który z pracowników pracował więcej dni roboczych w pewnym okresie? Ile dni przeżyłeś? A ile jeszcze przeżyjesz? No nie – to trochę za daleko idące oczekiwania...

Jednak na zdecydowaną większość powyższych pytań i podobnych do nich można odpowiedzieć, wykorzystując niestandardowy zestaw narzędzi Excela. Jest nim Analysis ToolPak. Domyślnie jest on nieaktywny.

Analysis ToolPak to użyteczny zestaw narzędzi dodatkowych Excela. Aby z nich skorzystać, należy włączyć tę opcję w dodatkach Excela. Pakiet ten rozszerza możliwości funkcjonalne arkusza kalkulacyjnego.

Zacznijmy od odpowiedzi na pytanie, ile dni roboczych miał na przykład luty w 2004 roku. W tym celu:

1. Uruchom Excela i sprawdź, czy dodatek Analysis ToolPak jest włączony.



2. Z menu *Narzędzia* wybierz pozycję *Dodatki*.
3. Zaznacz pole *Analysis ToolPak* i potwierdź wybór, wciskając przycisk *OK*.
Narzędzie zostało uruchomione, możemy więc przystąpić do rozwiązania naszego problemu.
4. W komórce A1 wpisz datę, w naszym przypadku 1 luty 2004.
5. W komórce A2 wpisz 29 luty 2004.
6. W dowolnej komórce wpisz funkcję `=NETWORKDAYS(A1;A2)` i wciśnij klawisz *Enter*.
Teraz możesz wymieniać daty w komórkach A1 i A2, aby policzyć liczbę dni roboczych w dowolnym przedziale czasu.

Odpowiedzmy teraz na inne pytanie. Ile miesięcy przepracował pracownik w naszej firmie? Tym razem postąpimy inaczej:

1. W komórce A1 wpisz dzień zatrudnienia pracownika w firmie.
2. W komórce A2 wprowadź datę jego zwolnienia.
3. W dowolnej innej komórce wpisz formułę o bardziej skomplikowanej postaci:
$$= (\text{ROK}(A2) - \text{ROK}(A1)) * 12 + \text{MIESIĄC}(A2) - \text{MIESIĄC}(A1)$$
4. Jeśli w wyniku obliczeń komórka zostanie wypełniona ciągiem znaków #####, ponownie do niej przejdź.
5. Z menu *Format* wybierz pozycję *Komórki* i przejdź na zakładkę *Liczby*.
6. Wybierz pozycję *Ogólne* i wciśnij przycisk *OK*.
Podobny problem – lecz z pełnymi przepracowanymi latami – jest jeszcze prostszy do rozwiązania. Mając już wpisaną do arkusza datę zatrudnienia i zwolnienia pracownika, w dowolnej komórce wpisz formułę `=ROK(A2) - ROK(A1)`. Podobnie jak poprzednio wynik będzie prawdopodobnie nieczytelny (ciąg znaków #). Ponownie należy z menu *Format* wybrać pozycję *Komórki* i na zakładce *Liczby* wskazać pozycję *Ogólne*, po czym wcisnąć przycisk *OK*.

Oczywiście Excel nie potrafi przeciwdziałać decyzjom administracyjnym i nie weźmie pod uwagę na przykład dodatkowych wolnych od pracy ani narzuconych dni pracy. Potrafi natomiast uwzględniać w obliczeniach weekendy i święta.

A co z naszą dotychczasową długością życia wyrażoną w dniach? Ile ona wynosi? W dowolnej komórce wpisz formułę `= "2008/10/10" - "1980/07/21"`. Pierwszy cudzysłów powinien zawierać dzisiejszą datę, a drugi – datę urodzin. Być może wynik, czyli liczba dni, które przeżyłeś, będzie bardzo „okrągły”. Jeśli tak, to masz kolejny powód do świętowania. Dlatego wszystkiego najlepszego!

★ Tabela bez kopiowania

Czasami znajdujemy w Internecie różne zestawienia tabelaryczne. Niektóre są niezwykle cenne, zwłaszcza te pochodzące z urzędów, takich jak ZUS, Urząd Skarbowy czy Ministerstwo Finansów. To „skarbnice” urzędniczych tabel. Takie tabele bez wątpienia przydałyby się w codziennej pracy biurowej czy też szkolnej. Oczywiście można je wydrukować ze strony internetowej, jednak otrzymamy w ten sposób jedynie mało funkcjonalny wydruk.

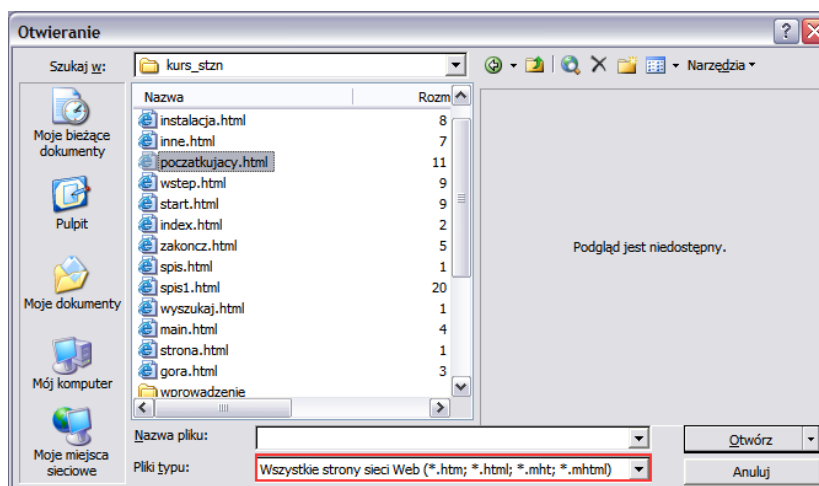
W naszej pracy stykamy się z dokumentami zawierającymi „cytaty” z ministerialnych tabel. Dane te zostały w jakiś sposób wpisane do dokumentu. Oczywiście można spróbować to zrobić, wykorzystując schowek oraz znany schemat: kopiuj – wklej, choć niestety w przypadku tabel sposób ten bywa często nieskuteczny. Przeważnie jest to spowodowane zbędnymi dla Excela informacjami przenoszonymi z dokumentu HTML.

W celu przeniesienia danych ze strony internetowej do arkusza:

1. Uruchom przeglądarkę internetową. Znajdź stronę z interesującą Cię tabelą.
2. Zapisz ją na lokalnym dysku. Z menu *Plik* wybierz polecenie *Zapisz jako* (lub podobne – zależnie od przeglądarki, z której korzystasz).
3. Zamknij przeglądarkę.

W ten sposób ulokowaliśmy na naszym dysku stronę internetową. Teraz trzeba przenieść ten dokument do Excela.

4. Uruchom Excela i z menu *Plik* wybierz polecenie *Otwórz*.
5. W polu *Szukaj w* wskaż miejsce, w którym zapisana została strona.
6. W polu *Pliki typu* wybierz pozycję o nazwie *Wszystkie strony sieci Web (*.htm; *.html; *.mht; *.mhtml)*.

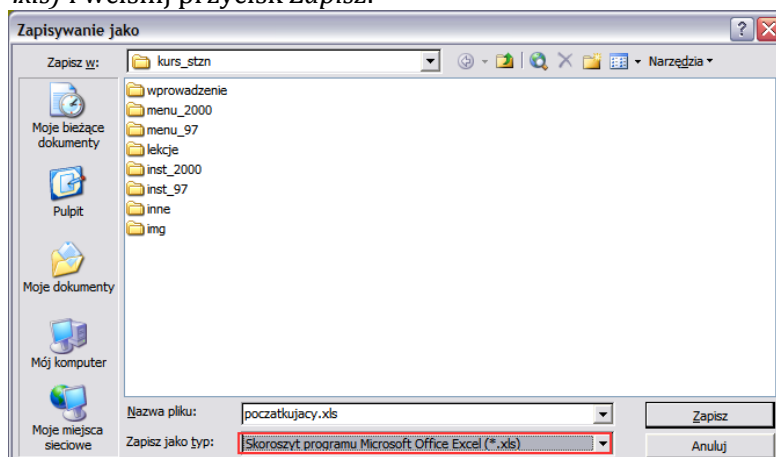


7. W polu *Nazwa* znajdź zapisany plik strony. Wybierz go i wciśnij przycisk *Otwórz*. Zobaczysz dokument HTML otwarty w Excelu. Prawdopodobnie będzie on wymagał nanieśienia poprawek. Najczęściej trzeba będzie usunąć z niego zbędny tekst, a czasem obrazki towarzyszące interesującej nas tabeli. Możesz to usunąć za pomocą klawisza *Delete*.

To jednak nie koniec. Wynik przeprowadzonych operacji należy teraz odpowiednio zapisać.

8. Z menu *Plik* wybierz polecenie *Zapisz jako*.

9. Koniecznie zmień domyślny format w polu *Zapisz jako typ* na *Skoroszyt programu Microsoft Office Excel (*.xls)* i wciśnij przycisk *Zapisz*.



W ten sposób uzyskaliśmy w pełni funkcjonalny arkusz zawierający kompletne dane w komórkach. Danych tych można używać do własnych celów, można na przykład wprowadzać formuły bazujące na ministerialnych danych i przeliczać je według własnego pomysłu.

Gdy zawartość tabeli z Internetu nie wymaga korekty (strona zawiera tylko tabelę), można ją przenieść w jeszcze prostszy sposób. Można sprawić, aby dokument HTML był wczytywany do Excela przez zwykłe podwójne kliknięcie ikony pliku zapisanej strony. Jak to zrobić? Wystarczy zmienić rozszerzenie pliku z HTM lub HTML na XLS. To działa!

★ Śledzenie pomysłów autora

Załóżmy, że stworzyłeś arkusz o znacznym rozmiarze, w którym umieściłeś wiele skomplikowanych zależności. Całość została uzupełniona dużą ilością funkcji użytych w arkuszu. Przez jakiś czas arkusz „leżał sobie” na dysku. Jego codzienne użycie sprowadzało się do zmiany danych wejściowych i drukowania efektu w postaci ostatecznych wyników obliczeń.

Teraz jednak jesteś zmuszony ponownie go zmodyfikować. Zmiany są tak głębokie, że wymagają modyfikacji formuł użytych w arkuszu. Niestety, nie pamiętasz już „logiki” działania arkusza. Jak szybko przypomnieć sobie, jak budowaliśmy nasz arkusz? Jakie mechanizmy obliczeniowe zostały wprowadzone przez nas dawno, dawno temu do arkusza? Gdzie dokonać koniecznych zmian? Jak „zobaczyć” zależności między komórkami?

Można oczywiście zmusznie przejrzeć cały arkusz, odtwarzając w wyobraźni tok myślenia jego twórcy. Lepiej jednak sięgnąć po mechanizmy wbudowane w arkusz, które podpowiedzą nam, jak on działa.

Inspekcja formuł to zestaw narzędzi pozwalający śledzić zależności pomiędzy komórkami. Narzędzie to przedstawia zależności w wygodnej postaci graficznej. Dzięki temu zobaczymy, które komórki wpływają na wynik obliczeń w zupełnie innej komórce. Niebieskie strzałki tworzone przez inspekcję formuł pozwalają wskazać wzajemne powiązania między komórkami.

Zależności pomiędzy komórkami możemy zwizualizować poprzez tzw. inspekcję formuł. Zobaczymy, jak to działa. W tym celu:

1. Uruchom Excela i otwórz analizowany arkusz.
2. Przejdź do komórki zawierającej dowolną formułę. Oczywiście możesz ją zobaczyć w pasku formuł, lepiej jednak z menu *Narzędzia* wybrać pozycję *Inspekcja formuł*.
3. Następnie wybierz opcję *Śledź poprzedniki*.
4. Pojawią się strzałki wskazujące, które z komórek stanowią podstawę obliczeń dla tej wskazanej w punkcie drugim.

Oczywiście zasada pokazana powyżej dotyczy dowolnej komórki, pod warunkiem że znajduje się w niej formuła obliczeniowa, a nie liczba.

Za pomocą tego narzędzia można również zobaczyć, co stanie się z wynikiem wyliczonym we wskazanej przez nas komórce, jeśli miałby on być użyty do dalszych obliczeń. Strzałki wskażą te komórki, które korzystają z wyniku wyliczonego we wskazanej przez nas komórce.

Zobaczmy, jak to zrobić:

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5	kod	nazwa produktu	cena	ilość	rabat	cena z rabatem
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16					razem z rabatem	0,00 zł

1. Przejdź do komórki, której zawartość jest wykorzystywana w innych komórkach.
2. Z menu *Narzędzia* wybierz pozycję *Inspekcja formuł*.
3. Kliknij *Śledź zależności*.
4. Strzałki wskażą komórki „potrzebujące” tego wyniku, czyli te pobierające dane do swoich obliczeń ze wskazanej w pierwszym punkcie.

Zauważ, że w miarę analizowania zależności w arkuszu wzrasta liczba strzałek, co sprawia, że analiza zależności staje się coraz trudniejsza, a niekiedy wręcz niemożliwa. W takiej sytuacji strzałki należy wyłączyć. W tym celu:

1. W otwartym arkuszu ze strzałkami śledzenia z menu *Narzędzia* wybierz pozycję *Inspekcja formuł*.
2. Wybierz opcję *Usuń wszystkie strzałki*.

Omawiane narzędzie nie umożliwia niestety śledzenia „piętrowo” zależności międzykomórkowych. Nie potrafi wskazać zależności i powiązań pomiędzy ciągiem obliczeń zawartych w więcej niż dwóch komórkach. Ograniczenie to można obejść, analizując arkusz od tyłu – krok po kroku (od wyniku do źródła). Strzałki będą stopniowo uzupełniane, dzięki czemu zbudujemy wizualny schemat arkusza.

Może się jednak zdarzyć, że opcje śledzenia komórek będą nieaktywne – nie będzie można ich włączyć. Dzieje się tak prawdopodobnie dlatego, że Twój arkusz został zabezpieczony przed ingerencją z zewnątrz. Trzeba takie zabezpieczenie wyłączyć. Aby to zrobić:

1. Z menu *Narzędzia* wybierz pozycję *Ochrona*.
2. Następnie wybierz polecenie *Nie chroń arkusza*.
I to wszystko!

Czasem jednak po wykonaniu dwóch powyższych kroków pojawi się dodatkowe pytanie o hasło odblokowujące arkusz. Musisz je podać (hasło na pewno zna twórca arkusza). Wpisz je i zaakceptuj przyciskiem *OK*. Sprawdź teraz menu inspekcji – teraz powinno być już aktywne.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Fotografia cyfrowa w pracy nauczyciela
ponadgimnazjum*

AUTORZY: *Roman Kula*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu informatyki*
Red.: Zygmunt Wróbel
Red. serii: Jerzy Ziło
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ IV

FOTOGRAFIA CYFROWA W PRACY NAUCZYCIELA GIMNAZJUM (ROMAN KULA)

Do kogo adresowane są warsztaty

Nauczyciele szkół gimnazjalnych uczący podstaw informatyki oraz inni nauczyciele zainteresowani możliwościami wykorzystania fotografii cyfrowej w pracy dydaktycznej, kołach zainteresowań oraz zastosowaniem technologii cyfrowych w praktyce szkolnej.

Zakłada się, że uczestnicy posiadają już kompetencje w następującym zakresie:

- umiejętność pracy w graficznym systemie operacyjnym,
- umiejętność skutecznego wyszukiwania informacji technicznych w serwisach wyszukiwawczych,
- znajomość podstawowych terminów związanych z grafiką komputerową,
- znajomość pojęć i zjawisk związanych z optyką na poziomie fizyki szkoły średniej.

Cel warsztatów

Zapoznanie nauczycieli z technologią fotografii cyfrowej, metodami obróbki surowego materiału cyfrowego oraz sposobami wykorzystania tak pozyskanych materiałów w pracy dydaktycznej.

Uzyskane kompetencje

W trakcie warsztatów uczestnicy zdobędą następujące umiejętności:

- dokonywanie świadomego doboru sprzętu fotograficznego do wykonania planowanych zadań w dziedzinie fotografii cyfrowej,
- umiejętność właściwego kadrowania fotografowanego obiektu oraz właściwego naświetlenia materiału poprzez prawidłowe wykorzystanie manualnych nastawów aparatu,
- dobranie właściwego oprogramowania do obróbki fotografii cyfrowej (stosownie do potrzeb),
- umiejętność obrabiania naświetlonego materiału w celu uzyskania pożądanych efektów – w tym również efektów specjalnych i artystycznych,
- umiejętności i kompetencje pozwalające pracować na warstwach w celu zaawansowanego modyfikowania obrazu.

Zawartość

- Zapoznanie słuchaczy z budową sprzętu niezbędnego w fotografii cyfrowej.
- Zdefiniowanie wielu pojęć związanych z fotografią cyfrową.
- Ćwiczenia pozwalające na pokazanie właściwego sposobu kadrowania i naświetlania materiału stosownie do warunków oświetleniowych.
- Zapoznanie słuchaczy z możliwościami operowania obrazem w programach graficznych.
- Praca na warstwach w celu poprawy jakości lub treści materiału fotograficznego.
- Właściwe sposoby zapisu i archiwizacji fotografii w celu wykorzystania jej w różnych rodzajach publikacji dydaktycznych, w tym operowanie surowym obrazem w formacie RAW.

★ Fotografia cyfrowa w pracy nauczyciela szkoły ponadgimnazjalnej

Współczesny świat to świat technologii cyfrowych. Telewizja, telefonia, radiofonia, rejestracja dźwięku – to wszystko funkcjonuje dzięki cyfryzacji. Nie potrafiły się temu oprzeć przeróżne dziedziny naszego życia, nie oparła się tej tendencji także technika fotograficzna. Aparaty cyfrowe prawie całkowicie wyeliminowały tradycyjne aparaty analogowe. Nawet dziennikarze prasowych agencji fotograficznych – będący przecież profesjonalistami – używają aparatów cyfrowych. W praktyce aparaty analogowe są obecnie używane tylko przez artystów fotografików.

Zapoznajmy się bliżej z podstawami tej technologii. Pozwoli to nam wzbogacić warsztat pracy dydaktycznej. Zawarta poniżej wiedza oraz uzyskane kompetencje praktyczne dadzą szansę na uatrakcyjnienie lekcji technologii informacyjnej czy też umożliwią prowadzenie kółek zainteresowań.

Aparaty fotograficzne i kamery cyfrowe

Aparat cyfrowy to aparat fotograficzny rejestrujący obraz w postaci zdigitalizowanej. Układ optyczny tworzy obraz na przetworniku obrazu, który to po przetworzeniu na postać cyfrową zapisywany jest w pamięci aparatu lub na tzw. karcie pamięci. Najczęściej wykorzystywanymi pamięciami w aparatach cyfrowych są pamięci typu flash.



W zastosowaniach amatorskich w użyciu są aparaty kompaktowe, zaś zaawansowani użytkownicy i profesjonaliści korzystają z lustrzanek cyfrowych.

Kamera cyfrowa to urządzenie rejestrujące jednocześnie obraz i dźwięk, oczywiście w postaci cyfrowej. Sygnały te zapisywane są na taśmie magnetycznej w kasetach, a coraz częściej na płycie DVD lub wbudowanym dysku twardym.

Budowa aparatu fotograficznego

Wbrew pozorom oba rodzaje aparatów mają wiele elementów wspólnych. Zaliczamy do nich:

- optykę obiektywu,
- układ pomiaru światła,
- układ ustawiania ostrości,
- układ regulacji naświetlenia.

Są także bardzo istotne różnice. Najistotniejszą różnicą między aparatem analogowym a cyfrowym jest sposób analizy i rejestracji obrazu oraz zastosowany do tego nośnik, czyli klisza światłoczuła w aparacie analogowym, a w aparacie cyfrowym – półprzewodnikowa matryca światłoczuła. Zarejestrowany obraz analogowy jest dostępny dopiero po obróbce materiału światłoczułego, a cyfrowy natychmiast po wykonaniu fotografii.

Istotne parametry aparatu cyfrowego

Każdy człowiek ma różne potrzeby i oczekiwania, dlatego trudno wskazać te parametry aparatu, które będą dla niego najistotniejsze. Zależy to przede wszystkim od tego, do jakich celów ma służyć aparat. Czy zamierzasz robić zdjęcia rodzinne, w plenerze, czy w studio? A może będziesz fotografował dziką przyrodę, delfiny pod wodą czy też zawody formuły F1? Każde z tych zastosowań wymagać będzie innego aparatu. Łatwiej wymienić parametry aparatu fotograficznego czy kamery, które są stosunkowo mało istotne, takie jak wymiary, ciężar czy wygląd. Wszystkie inne parametry są ważne, lecz ich znaczenie zależy od tego, do jakich zadań aparat jest przede wszystkim przeznaczony. Poniżej przedstawiono tylko te cechy, które w istotny sposób wpływają na jakość otrzymywanych zdjęć lub rejestrowanego filmu.

Najmniej istotne cechy aparatu fotograficznego:

- wymiary – choć dla kobiecej torebki ma to znaczenie,
- ciężar,
- kolor obudowy,
- producent – marka aparatu (choć tu można dyskutować).

Wszystkie inne parametry są mniej lub bardziej ważne.

Poniżej przedstawiono krótko tylko te cechy aparatów, które w istotny sposób wpływają na jakość otrzymywanych zdjęć, komfort obsługi i łatwość posługiwania się nim.

- Ogniskowa obiektywu i krotność jego zoomu – to bardzo ważny parametr decydujący o możliwościach fotografowania zarówno w ciasnych wnętrzach, jak i obiektów oddalonych, do których nie można się zbliżyć. Minimalna krotność zoomu optycznego (nie cyfrowego – całkowicie nieprzydatnego) powinna wynosić ok. 3, choć większa wartość krotności będzie niewątpliwą zaletą. W przypadku kamer ogniskowa ma mniejsze znaczenie, jednak krotność zoomu optycznego kamer jest zwykle większa niż w aparatach fotograficznych.
- Jasność obiektywu – bardzo ważny parametr, decyduje w dużym stopniu o możliwości wykonywania fotografii w warunkach niedostatecznego oświetlenia, a czasem niemal w ciemności.
- Możliwości ustawiania ostrości – funkcja ta decyduje o kompozycji zdjęcia. W tanich aparatach kompaktowych o krótkiej ogniskowej nie jest to zbyt istotne, gdyż ich głębia ostrości jest bardzo duża. W związku z tym trudno za ich pomocą zrobić zdjęcie nieostre, chyba że będzie ono nieostre z powodu poruszenia. W aparatach droższych dobrze jest, gdy istnieje możliwość ręcznego nastawu ostrości.
- Typ matrycy – większość aparatów kompaktowych posiada matryce typu CCD, a zaawansowane lustrzanki coraz częściej mają matrycę typu CMOS.
- Rozmiar matrycy – z powodów historycznych wyraża się go ułamkiem w dość dziwnej postaci (na przykład 1/2,5"). Im mniejsza liczba w mianowniku, tym większa matryca, a co za tym idzie – wnosi mniej zakłóceń do wykonywanej fotografii. Współczesne matryce mają wymiary od 1/2,5" do 1/1,6". W drogich aparatach stosuje się matryce pełnoklatkowe. Pod tą nazwą kryje się wielkość matrycy zbliżona do dawnej klatki filmu małoobrazkowego, czyli 24×36 mm.
- Czułość matrycy – wyrażana tak jak w tradycyjnym filmie analogowym w stopniach ISO, w przypadku większości kompaktowych aparatów cyfrowych mieści się w przedziale od 50 do 400, jednak w kompaktach czułość powyżej 200 jest praktycznie nieużywana z powodu istotnego wzrostu szumów. Czułość matrycy zależy od wielkości ładunku elektrycznego generowanego przez pojedynczy piksel w wyniku oświetlenia go jakąś stałą ilością

światła. Czułość ta zależy od technologii wykonania matrycy. Matryce tego samego typu będą miały czułość tym większą, im większa jest powierzchnia pojedynczego piksela. Jeżeli porównamy matryce dwóch aparatów o tej samej liczbie pikseli, ale o różnych rozmiarach matrycy, to aparat z matrycą o większych wymiarach będzie miał większą czułość. Warto o tym pamiętać. Wraz ze wzrostem czułości matrycy można wykonywać fotografie w gorszych warunkach oświetleniowych, lecz zdjęcia mogą być mocno zaszumione. Kamera cyfrowa ma większą czułość w stosunku do aparatu. W kamerach jednak zwykle nie podaje się czułości w ISO, lecz poprzez minimalną wartość niezbędnego natężenia oświetlenia wyrażonego w luksach.

- Rozdzielczość matrycy – to parametr najczęściej wskazywany przez handlowców. Najogólniej mówiąc, chodzi tu o megapiksele. To odpowiedź na pytanie, z ilu punktów (pikseli) zbudowany jest fotografowany obraz. Do zastosowań amatorskich w zupełności wystarczy aparat o matrycy nieco powyżej 3 Mpx. Matryca o nadmiernej liczbie pikseli ma także poważną wadę – potężny rozmiar plików wynikowych, a co za tym idzie – wzrost czasu kopiowania, obróbki plików oraz niedogodności przy ich przenoszeniu. Widać, że nie zawsze więcej oznacza lepiej, szczególnie na małych matrycach. Konsekwencją tej cechy są maksymalne rozmiary odbitki, którą można z danego aparatu poprawnie wykonać. Podobnie jest w kamerach, przy czym zwykle rozdzielczość amatorskich kamer w porównaniu z podobnej klasy aparatami jest zdecydowanie niższa. Tanie kamery cyfrowe oferują rozdzielczość matrycy poniżej 1 Mpx. Nawet kamery standardu High Definition mają matryce ok. 3 Mpx (co nie jest „powalającą” wartością w przypadku aparatu).
- Wielkość piksela – ten parametr mówi o wielkości pojedynczego elementu światłoczułego. Im jest większy, tym mniejsze szumy wnosi do zdjęcia.
- Wyświetlacz LCD – trochę mniej ważny parametr. Jednak jego rozmiar decyduje o łatwości komponowania (kadrowania) zdjęcia. Ma także znaczenie dla osób o słabym wzroku. Jest praktycznie nieprzydatny w warunkach bardzo intensywnego światła słonecznego.
- Wizjer optyczny lub elektroniczny – jego obecność w aparacie ułatwia komponowanie zdjęcia w intensywnym słońcu, kiedy obraz na monitorze LCD jest słabo widoczny.
- Możliwość ustawienia ekspozycji – zwykle dokonywana jest automatycznie. To naprawdę istotna cecha. Bardzo ważne jest, by można było ręcznie ustawiać parametry naświetlania. Pozwala to uzyskać ciekawe efekty na zdjęciu oraz fotografować w niekorzystnych warunkach oświetleniowych. Te cechy pozwalają też na manewrowanie głębią ostrości oraz stopniem naświetlenia fotografii. W przypadku kamery jest podobnie.
- Czas otwarcia migawki – dobrze jest mieć aparat o dużej rozpiętości czasów, wynoszącej przynajmniej od 15 do 1/1000 s. Pozwala to wykonywanie zdjęć nocnych, jak i na fotografowanie np. zawodów motorowych. W kamerach ze względu na konieczność rejestrowania ruchu ten zakres jest zdecydowanie węższy i związany jest z czasem naświetlania pojedynczej rejestrowanej fazy ruchu.
- Wykonywanie zdjęć seryjnych – to bardzo wygodna opcja, umożliwiająca uchwycenie ciekawej pozy czy gestu bądź sfotografowanie przemieszczającego się w zaroślach zwierzę.
- Histogram – możliwość obejrzenia histogramu (wykresu) pozwala na optymalne ustawienie parametrów ekspozycji. To bardzo ważne dla uzyskania poprawnych technicznie zdjęć.
- EXIF – jedną z cech aparatu cyfrowego jest możliwość dołączania do zdjęć dodatkowych danych (EXIF), takich jak data i czas wykonania zdjęcia, model aparatu, którym wykona-

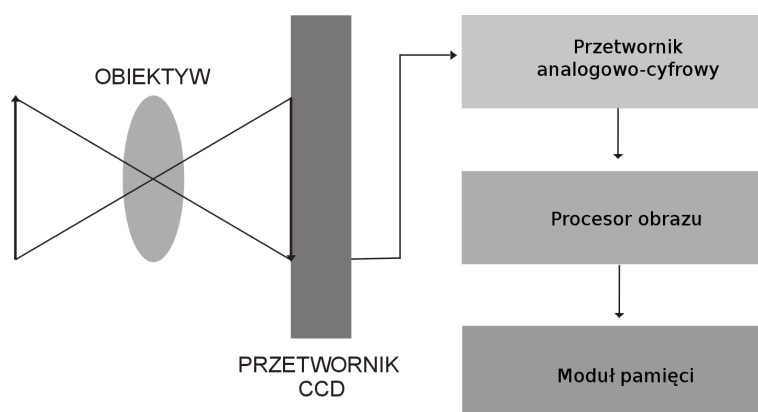
no zdjęcie, czas naświetlania, użycie lampy błyskowej itp. W niektórych aparatach istnieje możliwość zapisu dokładnych współrzędnych geograficznych miejsca, w którym wykonano fotografię. Ułatwia to zarządzanie kolekcjami zdjęć.

- Na koniec ważna jest informacja, od kiedy aparat jest w sprzedaży – ta data, mówi nam, czy możemy oczekiwać w aparacie najnowszych rozwiązań technologicznych, czy też aparat to techniczny staroć.

Spośród wielu wymienionych powyżej parametrów najistotniejszy dla ambitnego amatora będzie aparat o jasnym obiektywie, dużej (co do rozmiaru fizycznego) matrycy, ręcznych i automatycznych nastawach migawki, przesłony i ostrości oraz o dużym przedziale czasu otwarcia migawki. Aparat powinien posiadać stabilizację optyczną (być może nawet podwójną) oraz zoom optyczny (ok. 12-krotny lub większy). To są parametry istotne dla zaawansowanego użytkownika. Na pewno kryterium rozstrzygającym nie powinna być wielkość matrycy mierzona w megapikselach, gdyż czasem dla użytkownika nadmiar pikseli może być problemem.

Zasada działania aparatu cyfrowego i kamery

Fotografia cyfrowa polega na utrwaleniu obrazu w pamięci aparatu. Generowanie obrazu w aparatach cyfrowych odbywa się poprzez pomiar ilości światła docierającego do poszczególnych punktów matrycy. Sama matryca światłoczuła w aparacie cyfrowym w istocie jest monochromatyczna i rejestruje jedynie intensywność padającego na nią światła, bez rozróżnienia kolorów. Skąd zatem biorą się kolory na zdjęciach cyfrowych? Kolory tworzone są przez układ filtrów i odpowiednio zaprogramowany procesor, który jest nieodłącznym elementem aparatu cyfrowego. Cała matryca przykryta jest splotem mikroskopijnych filtrów, po jednym nad każdym elementem światłoczułym. Trzy podstawowe kolory (czerwony, zielony i niebieski – RGB) ułożone są tak, że jeden kolor przykrywa jeden piksel. A zatem poszczególne piksele rejestrują natężenie światła tego koloru co kolor filtra, którym są pokryte. Z fizyki wiadomo, że z tych trzech kolorów można utworzyć dowolny inny poprzez ich zmieszanie w odpowiedniej proporcji. W oparciu o tę zasadę procesor aparatu fotograficznego „odtworza” barwy fotografowanego obiektu. Na rysunku przedstawiono schemat blokowy aparatu cyfrowego.



Taki system tworzenia kolorów wymaga wstępnego skalibrowania. Procesor musi „wiedzieć”, który kolor fotografowanego obiektu jest naprawdę biały. Ten proces cechowania, który decyduje o prawdziwości odwzorowania kolorów, nazywamy kompensacją bieli. Każdy użytkownik aparatu cyfrowego wie, jak łatwo otrzymać na zdjęciu absolutnie nienaturalne kolory, szczególnie przy sztucznym oświetleniu lub w śnieżny, słoneczny dzień. Kompensację bieli można ustawić na automat lub ręcznie, obserwując zmianę kolorystyki zdjęcia. W dalszej części temat ten zostanie rozwinięty.

Ze względu na oszczędność zasobów pamięci w aparatach cyfrowych do zapisu fotografii najczęściej stosuje się format pliku JPEG, który charakteryzuje się zmiennym stopniem kompresji, a otrzymane pliki wynikowe nie mają dużych rozmiarów. Droższe aparaty pozwalają także na alternatywny zapis w postaci plików w formacie RAW lub TIFF. Poszerza to możliwości manipulacji obrazem podczas jego dalszej obróbki. Zdjęcia takie zajmują jednak znacznie więcej miejsca. Format RAW zawiera nieprzetworzone dane pobrane z matrycy aparatu i pozwala na głęboką ingerencję w fotografię już po zrobieniu zdjęcia.

Aparaty podłączane są do komputerów najczęściej za pomocą portów USB. Powinien to być jednak port USB 2.0 ze względu na spore rozmiary plików wynikowych, powstających we współczesnych aparatach wyposażonych w matryce o dużej rozdzielczości.

Ciekawostka: klatka typowego analogowego filmu amatorskiego 24×36 mm posiada rozdzielczość ok. 20 Mpx. Klisze filmów stosowanych przez profesjonalnych fotografów o formacie 8×10 cali mają rozdzielczość nawet ponad 1000 Mpx. Współczesne profesjonalne aparaty cyfrowe mają matryce CCD o wielkości co najwyżej 20 Mpx.

Kamera cyfrowa

Kamera (fotografia kamery cyfrowej z zapisem na DVD znajduje się poniżej) pod względem budowy i zasady działania niewiele różni się od cyfrowego aparatu fotograficznego. Jednak kamery w nieco inny sposób rejestrują obraz. W aparacie jest on przechwytywany w całości i jednocześnie przez wszystkie piksele matrycy CCD. W kamerze rejestracja następuje naprzemiennie (linie parzyste i nieparzyste) – jest to tzw. tryb interlace. Niektóre modele kamer oferują tryb progressive scan, który umożliwia rejestrację obrazu za pomocą wszystkich detektorów jednocześnie, dzięki czemu ma on większą rozdzielczość. Dzieje się to jednak kosztem częstotliwości zapisu poszczególnych kadrów filmu, co powoduje efekt ruchu poklatkowego, przez co tracimy na płynności ruchu filmowanych obiektów.



Zasada działania kamery jest podobna do działania aparatu. Tu także do wnętrza urządzenia światło dostaje się przez obiektyw i pada na powierzchnię matrycy. Niektóre kamery do rejestracji obrazu używają trzech przetworników CCD zamiast jednego. Każdy z nich rejestruje jedną z barw składowych obrazu RGB. Po przetworzeniu obrazu w trzech barwach łączone są w jeden strumień, który daje nam wynikową sekwencję filmową. Taka metoda z założenia powinna zapewnić lepszą jakość obrazu. Sekwencja taka przekazywana jest w formie elektronicznej do przetwornika analogowo-cyfrowego, a następnie na nośnik pamięci i wyświetlacz LCD. Podstawowym magazynem danych w kamerze jest taśma magnetyczna umieszczona w kasie, płyta DVD, dysk twardy lub wymienne moduły pamięci flash.

Podczas rejestracji filmów dźwięk jest prawie tak samo istotny jak obraz. Lepszy dźwięk zapewniają kamery z mikrofonem zamontowanym z przodu urządzenia niż te z zamontowanym na ich szczycie. W kamerach z mikrofonem na szczycie głos otoczenia często zagłuszany jest głosem operatora. Niektóre kamery oferują również mikrofony z zoomem dźwiękowym. Gdy użyty zostanie zoom optyczny, mikrofon zwiększa swą czułość i zawęży kąt rejestracji dźwięku. Wiele kamer ma również wejście pozwalające na podłączenie zewnętrznego mikrofonu, co jest szczególnie przydatne, jeśli zamierzamy nagrywać prelegenta.

Elementy składowe aparatu – obiektyw

Obiektyw to układ wielu soczewek, który odwzorowuje na światłoczułym elemencie aparatu fotografowane obiekty. W tanich aparatach soczewki wykonywane są z tworzyw sztucznych. Solidne aparaty mają optykę szklaną, pokrywaną wieloma warstwami substancji podnoszących twardość jego powierzchni oraz zapewniających zapobieganie refleksom światła. Aparaty wysokiej klasy mają dodatkowo możliwość montowania obiektywów o różnych parametrach.

Podstawowe parametry charakteryzujące obiektyw to:

- długość ogniskowej oznaczana literą f i wyrażana w milimetrach, na przykład zapis $f=10,8$ na obudowie obiektywu oznacza obiektyw stałogniskowy (bez zoomu optycznego) o ogniskowej wynoszącej 10,8 mm, zaś zapis $f=5,4-16,2$ oznacza obiektyw o zmiennej ogniskowej z 3-krotnym zoomem optycznym;
- jasność obiektywu wyrażana liczbą określającą ilość przepuszczanego przez obiektyw światła; wielkość ta zapisywana jest w postaci proporcji dwóch liczb, np. 1:3,5.

Długość ogniskowej f określa „siłę skupiania” promieni świetlnych. Im krótsza ogniskowa, tym silniej obiektyw załamuje promienie, czyli na krótszej drodze je skupia. Dla aparatów cyfrowych podawane są dwie długości ogniskowej: jedna absolutna, a druga w przeliczeniu dla aparatu małoobrazkowego formatu 24×36.

Jasność obiektywu określa maksymalną możliwą „ilość” światła przepuszczanego do aparatu przez obiektyw. Decyduje ona o możliwości wykonania zdjęcia przy słabym oświetleniu.

Jasność typowych amatorskich obiektywów mieści się w przedziale od 1:2,8 (jasny, wpuszczający dużo światła, co daje możliwość robienia zdjęć przy słabym świetle) do 1:3,5 (średni wynik, wystarczający w większości amatorskich zastosowań).

W każdym obiektywie lub bezpośrednio za nim znajduje się przesłona, pozwalająca zredukować ilość światła wpadającego do aparatu wtedy, gdy warunki oświetleniowe przerastają chwilowe potrzeby matrycy.

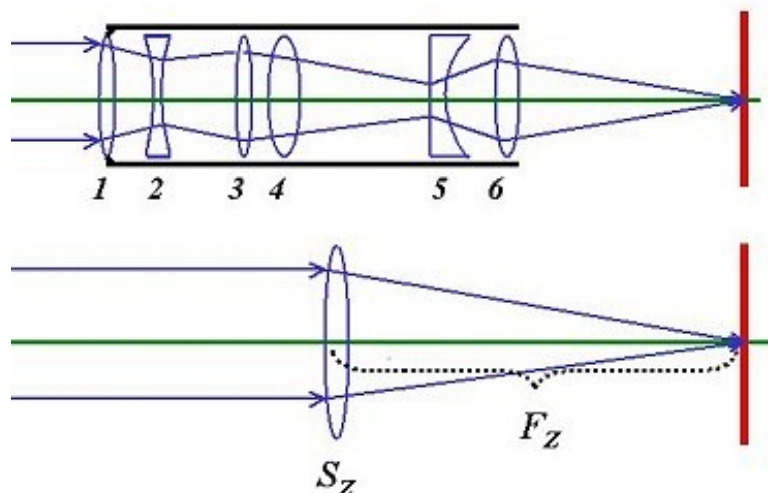
Obiektyw o zmiennej ogniskowej – zoom

Obiektyw, którego długość ogniskowej może być płynnie zmieniana w pewnym przedziale, np. od 35 do 200 mm (w przeliczeniu na ogniskową aparatu 35 mm), nazywany jest popularnie zoomem.

Zoom optyczny to popularna nazwa obiektywu fotograficznego o zmiennej ogniskowej, który utrzymuje stałe położenie płaszczyzny ostrości, niezależnie od ustawionej długości ogniskowej. To bardzo ważne podkreślenie, gdyż istnieją obiektywy o zmiennej ogniskowej, które po każdej zmianie długości ogniskowej wymagają nowego ustawiania ostrości. Obiektywy takie są już bardzo rzadko używane, ale dobrze wiedzieć, że są, i unikać ich kupowania.

Jak działa obiektyw tego typu? Przyjrzyjmy się fotografowaniu bardzo odległych obiektów, czyli sytuacji, gdy ostry obraz powstaje w odległości równej długości ogniskowej. Ale odległości od czego? W przypadku pojedynczej, cienkiej soczewki jest to odległość od środka soczewki do

powierzchni matrycy. Obiektyw to jednak układ kilku do kilkunastu soczewek umieszczonych w kilku grupach, ale i tak można wyliczyć położenie i ogniskową pojedynczej soczewki zastępczej, która da taki sam obraz (pomijając zniekształcenia), gdyby umieścić ją w odpowiednim miejscu w stosunku do matrycy.

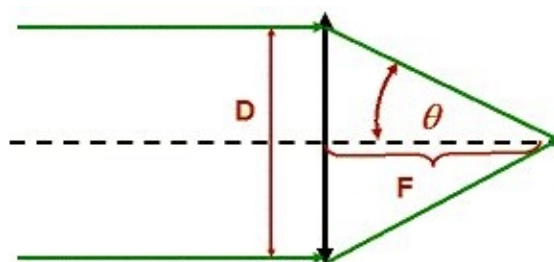


Układ soczewek ponumerowanych kolejno od 1 do 6 to schemat przykładowego obiektywu typu zoom. Soczewki 1, 2 oraz 5 i 6 są zwykle nieruchome, natomiast odpowiedni mechanizm pozwala przesuwąć niezależnie soczewki 3 i 4. Wzajemne oddalanie lub zbliżanie soczewek 3 i 4 daje w efekcie zmianę ogniskowej całego obiektywu. Dla celów praktycznych można sobie wyobrazić ten zestaw soczewek jako pojedynczą soczewkę zastępującą swymi właściwościami cały zestaw. Przesuwanie soczewek 3 i 4 pozwala wyobrażać sobie zmianę położenia hipotetycznej soczewki zastępczej F_Z , co jest równoznaczne z odsuwaniem lub zbliżaniem tej soczewki do matrycy. Łatwo wydedukować, że odpowiednio obliczone położenia soczewek 3 i 4 pozwalają na zmianę ogniskowej przy zachowaniu tego samego położenia obszaru ostrości fotografowanego obiektu. Innymi słowy, regulując położenie soczewek 3 i 4, zmieniamy ogniskową, ale utrzymujemy ciągle raz ustawioną ostrość.

Elementy składowe aparatu – przesłona

Przesłona to konstrukcja przysłaniająca część powierzchni obiektywu. W miarę przemykania przesłony zasłaniana jest coraz większa powierzchnia obiektywu. W ten prosty sposób redukowana jest ilość światła wpadająca do wnętrza aparatu.

Stopień przymknięcia przesłony opisany jest liczbami określającymi tak zredukowaną jasność obiektywu. Im mniejszy efektywny otwór obiektywu, tym większa liczba przypisana do niego. Liczby te są znormalizowane i ustawione w ciąg o postaci 1,8 – 2,0 – 2,8 – 3,5 – 4,5 – 5,6 – 8,0 – 11,0 – 16,0 – 22,0.



W przybliżeniu liczby te są wynikiem dzielenia dwóch parametrów aparatu (f/d). Jest to stosunek długości ogniskowej f do średnicy otworu czynnego d w obiektywie. Otwór czynny to ta

część powierzchni obiektywu, która nie jest zasłonięta przesłoną. Przez tę część obiektywu światło wpada do aparatu.

To wyjaśnia, dlaczego obiektyw o zmiennej ogniskowej (czyli zmiennej liczbie f) ma mniejszą jasność (większą liczbę), gdy ustawimy dłuższą ogniskową. W miarę skracania ogniskowej f rośnie kąt θ (widoczny na rysunku), jednak tylko do pewnych granic. Największa teoretyczna jasność obiektywu, którą można osiągnąć, wynosi ok. 0,5 (ale to tylko teoretyczna wartość).

W praktyce zbudowanie obiektywu nawet o bardzo dużej średnicy i krótkiej ogniskowej nie pozwoli uzyskać jasności obiektywu poniżej pewnej granicy. Ta granica to ok. 1:1,5, jednak bardzo mało jest takich obiektywów i są one szalenie drogie.

Maksymalnie otwarta przesłona zapewnia jasność odpowiadającą jasności obiektywu wskazanej przez producenta na obudowie obiektywu. Maksymalnie przymknięta przesłona daje efektywną jasność nawet 1:22, czyli wpuszcza bardzo mało światła.

Z jaką przesłoną fotografować?

To zależy od tego, jaką chcemy uzyskać głębię ostrości, czyli w jakim zakresie odległości od aparatu fotografowane obiekty mają być ostre. Na przykład portret osoby wykonany w plenerze z mocno rozmytym tłem wygląda całkiem dobrze, ale już panorama miasta zrobiona w taki sposób będzie nie do zaakceptowania.

Głębia ostrości jest tym większa, im większa jest liczba określająca przesłonę, czyli im mniejszy jest otwór czynny obiektywu, oraz tym mniejsza, im większa jest wartość ogniskowej. Jeśli na zdjęciu chcemy uchwycić wiele obiektów, zachowując ostrość, musimy ustawić większą wartość przesłony (mniejszy otwór czynny). Inaczej postąpimy, gdy chcemy jeden z fotografowanych obiektów wyróżnić, a inne rozmyć, tak by nie zwracały uwagi oglądającego fotografię.

Elementy składowe aparatu – migawka

Jest to urządzenie zamontowane w aparacie pomiędzy obiektywem a materiałem światłoczułym. Kiedyś w aparatach analogowych było to urządzenie mechaniczne. W momencie robienia zdjęcia migawka odsłania matrycę na określony czas (zwany czasem ekspozycji) i wówczas obraz rzucany przez obiektyw jest rejestrowany przez materiał światłoczuły.

Zarówno aparaty analogowe, jak i cyfrowe mają migawkę. W obydwu typach aparatów pełni ona tę samą funkcję. Jednak w aparatach cyfrowych migawka nie jest mechaniczna, lecz elektryczna – włącza i wyłącza aktywność elektryczną matrycy.

Czasy otwarcia migawki w aparatach są ustandaryzowane, choć nie do końca. Typowe dla amatorskich aparatów cyfrowych czasy otwarcia migawki wynoszą od tysięcznych części sekundy do kilku sekund. W tańszych aparatach czas otwarcia migawki jest ustawiany automatycznie i użytkownik ma bardzo ograniczony wpływ na jego wielkość. Ten wybór to predefiniowany tryb naświetlania. Na przykład wybranie trybu „dziecko w ruchu” będzie ustawiać możliwie najkrótszy dla danego oświetlenia czas otwarcia migawki, aby zdjęcie było jak najmniej poruszone.

Opóźnienie otwierania migawki

W aparacie analogowym zdjęcie wykonywane jest w momencie naciśnięcia przycisku migawki. To oczywistość. Jednak w aparacie cyfrowym widoczne jest wyraźne opóźnienie między naciśnięciem spustu migawki a momentem jej zadziałania. Fotografując szybko poruszające się obiekty, stwierdzamy, że nie mamy w kadrze obiektu, który był przecież widoczny w momencie naciskania przycisku aparatu. W tanich aparatach cyfrowych to opóźnienie wynosi nawet około sekundy. W droższych aparatach opóźnienie jest rzędu ułamka sekundy, ale i takie opóźnienie

może spowodować, że nie będziemy w stanie sfotografować tego, co zamierzaliśmy, gdyż w międzyczasie obiekt znalazł się poza kadrem.

Użycie migawki

Przycisk migawki w aparacie cyfrowym ma tak naprawdę dwie pozycje. Wciśnięcie go do połowy włącza mechanizm ustawiania ostrości i pomiaru światła, a wciśnięcie go do końca otwiera migawkę w celu wykonania zdjęcia. Wciśnięcie do połowy przycisku migawki uruchamia również pomiar światła, niezbędny dla prawidłowego ustawienia przesłony i czasu otwarcia migawki. To bardzo ważne w prostych aparatach – dzięki temu można ustawić naświetlenie i ostrość obiektu innego niż fotografowany. Pozwala to także na zmniejszenie opóźnienia migawki przy robieniu zdjęć.

Formaty zapisu plików fotografii

Fotografia rejestrowana na matrycy światłoczułej to w istocie zbiór ładunków elektrycznych. Wielkość ich jest w jakimś stopniu proporcjonalna do poziomu oświetlenia danego piksela. Ładunki te zamieniane są na napięcie elektryczne i tak zapamiętywane są w buforze pamięci aparatu fotograficznego. Sygnały te obrabiane są wstępnie programem zapisanym w pamięci procesora aparatu. Tak powstają pliki, które kopiowane są do pamięci aparatu – pamięci wewnętrznej lub dokupionej w postaci modułów (kart) flash.

Zależnie od typu aparatu oraz jego rodzaju, czyli programu zapisanego w pamięci zintegrowanej z procesorem, możemy mieć do czynienia z różnymi typami plików, najczęściej są to pliki JPEG, rzadziej – TIFF oraz stosunkowo rzadko – RAW.

Format plików JPEG

Jest najpopularniejszym formatem zapisu zdjęć w pamięci aparatu. Pliki w formacie JPEG zapisywane są z kompresją bez wyraźnie widocznych zniekształceń. Format JPEG grupuje osobno informacje o kolorze i osobno o detalach geometrii, a następnie kompresuje kolory do uboższej palety, a w mniejszym stopniu szczegóły geometryczne. Ponieważ oko ludzkie jest mniej czułe na kolory, nie zauważa ich silnej kompresji. Format JPEG zapisuje osobno duże oraz małe elementy geometryczne, silniej kompresując te duże.

Edytując w programie graficznym pliki JPEG, należy unikać ich wielokrotnego zapisywania. Każde kolejne zapisanie pliku w formacie JPEG nie zmniejsza jego rozmiarów, ale wprowadza dodatkowe zniekształcenia. Dlatego edytując plik JPEG w programie graficznym, należy zapisywać go w formacie nieskompresowanym, a dopiero na końcu zapisać ostateczną wersję obrazu jako JPEG. Fotografując aparatem tworzącym pliki w formacie JPEG, najlepiej zapisywać je z najmniejszą kompresją, gdyż właśnie kompresja najbardziej zniekształca obraz. Format JPEG pozwala na zapisanie jedynie jednowarstwowych obrazów o 8-bitowej głębi składowej koloru.

Format plików TIFF

Tagged Image File Format jest uniwersalnym formatem zapisu plików obrazu. Radzą sobie z nim wszystkie poważniejsze programy graficzne. Pliki zapisane w tym formacie mogą być kompresowane bezstratnie. W tym formacie można zapisywać obrazy z 16-bitową rozdzielczością (również wielowarstwowe, z przestrzenią barw CMYK). Z tego powodu jest to format powszechnie stosowany przy publikowaniu materiałów techniką drukarską. Można go więc używać jako formatu do tymczasowego zapisu obrabianych plików.

Format plików RAW

To format, który spotkamy wyłącznie w aparatach z trochę wyższej półki. Aparat taki rejestruje natężenie 3 podstawowych kolorów RGB i zapisuje je jako liczby. Zależnie od rozdzielczo-

ści przetwornika analogowo-cyfrowego są to liczby z przedziału od 0 do 4095 dla przetwornika 12-bitowego lub od 0 do 16 383 dla przetwornika 14-bitowego. Tak czy inaczej – dla każdego podstawowego koloru mamy zarejestrowane wartości jego natężenia i położenie geometryczne tego punktu na matrycy.

Tak umieszczone dane na matrycy aparatu to dane surowe (RAW). Dane te odczytane z matrycy aparatu cyfrowego umieszczane są w buforze pamięci aparatu. Nie można ich obejrzeć bezpośrednio (bez konwersji). Wszystkie aparaty cyfrowe mają zapisane w pamięci programy do przetwarzania plików RAW w obraz nadający się do wyświetlania na monitorze aparatu fotograficznego. Tak właśnie dzieje się w przypadku większości kompaktów. Dzięki temu surowe dane są przetwarzane na obraz i prezentowane na wyświetlaczu aparatu już jako przyszły plik typu JPEG. Niestety w kompaktach po wykonaniu konwersji do JPEG fotografia zapisywana jest w takiej postaci na karcie pamięci, co czasami uniemożliwia skuteczną obróbkę materiału.

Aparaty cyfrowe wyższej klasy umożliwiają zapisanie surowych danych od razu w pamięci zewnętrznej. Aparaty dla profesjonalistów pozwalają na równoległy zapis danych RAW i danych „przetworzonych” w zdjęcie. Daje to ogromne możliwości, szczególnie artystom fotografikom. Pozwala stworzyć wiele różnych fotografii z jednego źródła RAW.

Etapy obróbki danych RAW

Należy pamiętać, że w tanim aparacie przetwarzanie danych RAW w zdjęcie odbywa się automatycznie. Prawdopodobnie przed zrobieniem zdjęcia ustawiliśmy parametry ekspozycji i balans bieli. To właściwie dwa główne parametry, na podstawie których procesor aparatu „opracowuje” dane RAW. Niezależnie od miejsca przetwarzania (procesor aparatu czy komputer) proces przebiega podobnie.

W momencie robienia zdjęcia na każdym pikselu matrycy zostaje zgromadzony ładunek elektryczny, proporcjonalny do jego oświetlenia w momencie otwarcia migawki. Elementy światłoczułe matrycy są przykryte warstwami filtrów czerwonych, zielonych i niebieskich. Ładunek elektryczny zgromadzony na poszczególnych pikselach jest więc proporcjonalny do natężenia światła o barwie przykrywającego go filtru.

Odpowiednie układy elektroniczne odczytują wielkość ładunku na poszczególnych pikselach i zamieniają go na napięcie. Napięcie odpowiadające każdemu pikselowi zamieniane jest na liczbę całkowitą w przetworniku analogowo-cyfrowym. Współczesne przetworniki w aparatach cyfrowych są 12- lub 14-bitowe.

Co to znaczy? Przypomnijmy, że 12-bitowa liczba to liczba zawierająca 12 pozycji w zapisie dwójkowym. Największa liczba 12-bitowa to 4095, a 14-bitowa liczba to liczba zawierająca 14 pozycji w zapisie dwójkowym. Tu największa liczba to 16 383.

Trudne terminy

Korekcja gamma

To parametr opisujący sposób przystosowywania obrazu widocznego na ekranie monitora do sposobu odbioru obrazu przez oko ludzkie.

Matryca światłoczuła w aparacie cyfrowym jest elementem liniowym. Oznacza to, że ładunek gromadzony w pojedynczym pikselu jest proporcjonalny do natężenia padającego na ten piksel światła. To samo dotyczy wartości napięcia uzyskanego po przetworzeniu wielkości ładunku na napięcie.

Tymczasem oko ludzkie, podobnie jak ucho, „odbiera” jasność w skali logarytmicznej. Oznacza to, że człowiek nazwie obraz A jako 2 razy jaśniejszy od B, jeżeli w rzeczywistości będzie on

około 6 razy jaśniejszy. Gdybyśmy zapisali obraz w skali liniowej, to byłby on dla oka pozbawiony kontrastu, niemal wyblakły. A zatem należałoby go skorygować, dostosowując do własności wzroku. Dokonuje tego program umieszczony w pamięci aparatu lub program graficzny do obróbki fotografii. Rozpoznaje on granice między obszarami o różnej jasności i zwiększa tę różnicę, rozjaśniając jasne, a przyciemniając ciemne.

Wartość korekcji (liczby gamma) decyduje o tym, w jakim stopniu „przejaskrawimy” oryginalne różnice intensywności. W przypadku fotografii cyfrowej najczęściej stosuje się korekcję gamma wynoszącą około 2,5.

Balans bieli

W menu każdego aparatu cyfrowego znajduje się pozycja „balans bieli”. Co to jest?

Światło białe jest mieszaniną wszystkich barw. Podstawowe kolory, których zmieszanie daje barwę białą, to czerwony, zielony i niebieski. Światło widziane przez człowieka jako białe może mieć różne natężenie każdego z podstawowych kolorów, zależnie od tego, czy powierzchnia oświetlana jest np. żarówką, świetlówką, czy słońcem. Oko ludzkie łatwo przystosowuje się do zmian w natężeniu kolorów składowych (np. wejście z oświetlonego słońcem podwórza do ciemnej piwnicy oświetlonej jedynie żarówką). Biała kartka papieru w obu miejscach będzie biała, niezależnie od nadmiaru któregoś z podstawowych kolorów generowanych przez wymienione wyżej źródła światła.

Niestety, matryca aparatu cyfrowego nie jest tak doskonała jak oko i dlatego potrzebna jest korekcja czułości matrycy na poszczególne kolory. W przeciwnym przypadku obraz rejestrowany będzie miał nienaturalną tonację barwną, na przykład całe zdjęcie będzie w niebieskiej tonacji. Zadaniem funkcji balansu bieli jest takie skompensowanie nadmiaru jakiegoś koloru, aby fotografia wyglądała tak, jak widzi ludzkie oko.

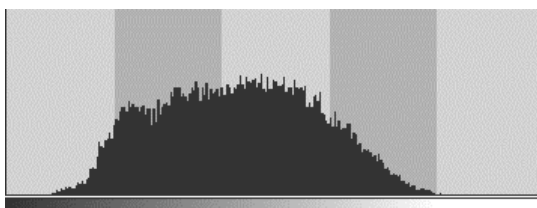
Najprościej jest posłużyć się automatycznym balansem bieli. Procesor sam ustawia wtedy kompensację kolorów zgodnie z zapisanym w nim algorytmem, czyli przepisem na tę kompensację. Niestety aparat czasem „głupieje”, dlatego lepiej samodzielnie ustawić balans bieli, korzystając z opcji dostępnych w menu. Zwykle w menu balansu znajdziemy pozycje: auto, światło słoneczne, pochmurno, światło żarówki, światło jarzeniowe i ustawienia własne.

Ustawienia własne są dostępne dopiero w droższych aparatach. Jest to opcja ręcznego ustawiania balansu przy użyciu wzorca koloru. W konkretnych warunkach oświetleniowych kładziemy przed obiektyw białą kartkę papieru i „każemy” aparatowi zapamiętać ten kolor jako biały.

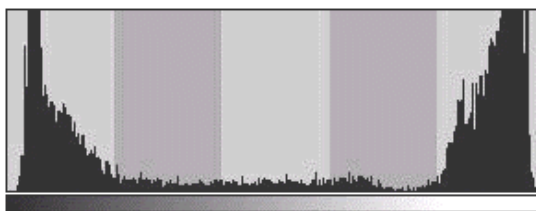
Histogram

Histogram to wykres przedstawiający częstość występowania na zdjęciu punktów o różnym stopniu jasności.

Jak wykorzystać tę funkcję? Po jej włączeniu podczas robienia zdjęcia lekko manewrujemy aparatem (np. umieszczając go trochę niżej czy też wyżej), tak aby uzyskać najbardziej prawidłowy histogram, zbliżony do tego z rysunku poniżej.



Niewłaściwie naświetlone zdjęcie będzie miało histogram o nierównomiernym rozkładzie, który może wyglądać na przykład tak jak na kolejnym rysunku.



Ważne jest, aby nie było wysokich wartości, zwłaszcza na krańcach osi X histogramu, gdyż ich istnienie świadczy o obszarach bardzo ciemnych (lewy skraj) lub prześwietlonych (prawy skraj). Możliwości uzyskania poprawnego histogramu jest wiele i choć może to zająć trochę czasu, to i tak jest to znacznie łatwiejsze i mniej czasochłonne niż późniejsza cyfrowa obróbka wadliwie naświetlonego obrazu.

Autofokus

Autofokus to nazwa systemu automatycznego nastawiania ostrości. Jest to bardzo pożyteczna funkcja aparatów fotograficznych. Trudno wyobrazić sobie ustawianie ostrości poprzez różnorakie regulacje i sprawdzanie jakości obrazu na wyświetlaczu LCD w trakcie fotografowania. Jest to trudne zwłaszcza w pełnym świetle słonecznym. Droższe aparaty pozwalają na wyłączenie tej funkcji, co daje fotografowi możliwość ręcznego ustawiania ostrości. Jest to przydatne, gdy chcemy uzyskać artystyczne efekty.

W zależności od typu aparatu możemy mieć do czynienia z różnymi trybami automatycznego nastawiania ostrości. W aparatach cyfrowych stosowane są dwa tryby. Pierwszy z nich, oznaczany jako TTL, wykorzystuje fakt, że obraz na matrycy jest tym bardziej kontrastowy, im lepiej nastawiona jest ostrość. Odpowiednie urządzenia wyznaczają kontrast obrazu i regulują ustawienie obiektywu tak, by kontrast oraz ostrość były maksymalne. Ten sposób jest skuteczny, ale ma wadę – jest powolny.

Drugi system, zwany triangulacyjnym, jest podobny w działaniu do dawnego dalmierza. Polega na obserwowaniu obiektu z dwóch punktów jednocześnie. I choć dokładność tej metody jest niezbyt duża, to pomiar odległości może być wykonany bardzo szybko.

Obecnie najlepsze rozwiązanie to autofocus łączony, który instalowany jest w droższych aparatach. To połączenie zalet obu wyżej wymienionych systemów. System triangulacyjny jest wykorzystany do szybkiego, lecz zgrubnego ustawienia ostrości, a następnie włącza się system TTL, „dostrajając” bardzo precyzyjnie ostrość. Ta metoda jest zarówno szybka, jak i dokładna.

Fizycznie w aparatach kompaktowych ustawianie ostrości polega na ustawieniu jednej lub kilku soczewek obiektywu, tak aby obraz był jak najbardziej kontrastowy. Przy dużej rozpiętości odległości poszczególnych przedmiotów od aparatu rodzi się pytanie: „Na który przedmiot nastawić ostrość, czyli który obszar zdjęcia wybrać jako cel do ustawienia kontrastu?”. Mamy co najmniej dwie metody: pomiar punktowy i wielopunktowy. W trybie punktowym procesor ustawia ostrość na jeden mały obszar widoczny jako prostokąt na wyświetlaczu po naciśnięciu migawki. Znacznie lepszy efekt daje autofocus wielopunktowy. Pomiar polega na tym, że pole widzenia zostaje podzielone na kilka obszarów. Najczęściej są to 3 lub 9 obszarów. Procesor ustawia po kolei ostrość dla każdego z nich, a następnie wyznacza jedno ustawienie będące funkcją pośrednią wszystkich wyznaczonych.

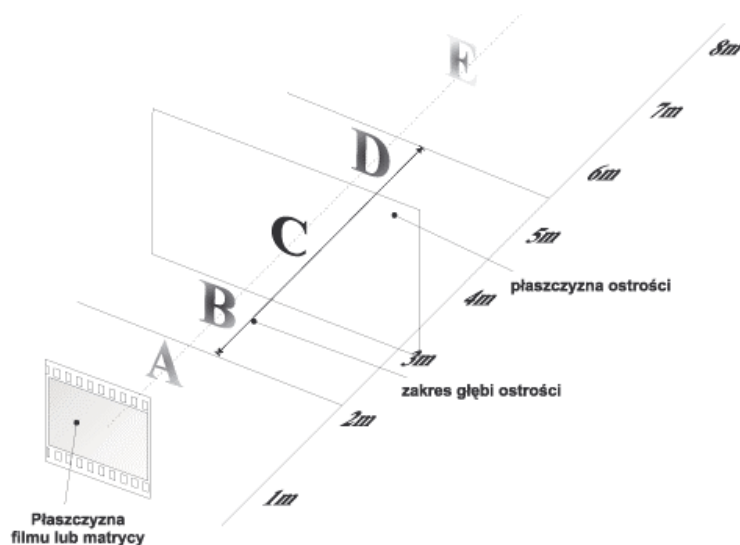
Stabilizacja optyczna

Jest to układ, który zmniejsza efekt drżenia rąk podczas fotografowania. Są różne rozwiązania techniczne tego mechanizmu. Znajomość budowy tego urządzenia nie jest nam potrzebna, ale powinniśmy wiedzieć, do czego służy i kiedy je włączać, gdyż nie jest ono uaktywniane wraz z włączeniem aparatu.

Należy go używać zawsze wtedy, gdy robimy zdjęcia z czasem naświetlania dłuższym niż $1/60$ s, a także przy fotografowaniu z długą ogniskową obiektywu. W takich bowiem sytuacjach najczęściej powstają poruszone i nieostre zdjęcia. Z tej funkcji można zrezygnować w trybie tele i przy długich czasach naświetlania, jeśli fotografujemy z użyciem statywu.

Głębina ostrości

Na zdjęciu robionym podczas akademii szkolnej możemy sfotografować uczniów na wprost (efekt będzie mizerny) albo stojąc wzdłuż rzędu uczniów. Wtedy jednak prawdopodobnie twarze uczniów stojących najbliżej będą nieostre, nieco dalsze będą ostre, a uczniowie znajdujący się na końcu będą mieć nieostre rysy. Przedział odległości od aparatu, w którym obiekty widać jako ostre, nazywamy głębią ostrości. Wyjaśnia to poniższy rysunek.



W przykładzie graficznym ustawiliśmy ostrość w aparacie na odległość ok. 3 m. Fotografowane obiekty symbolizowane literami A, B oraz D i E będą mniej lub bardziej nieostre. Na rysunku głębia ostrości to obszar wokół litery C. Nieostrość obiektów będzie tym większa, im dalej od przedziału głębi ostrości znajduje się fotografowany przedmiot.

Głębina ostrości zależy od warunków fotografowania i ustawień aparatu. A zatem im mniejszy otwór przesłony, tym większa głębia ostrości. Im większa odległość od aparatu przedmiotu fotografowanego, na który nastawiamy ostrość, tym większa głębia ostrości, zaś im dłuższa ogniskowa obiektywu (a także większy zoom), tym mniejsza głębia. To warto zapamiętać. Tu pewien wniosek – w aparatach cyfrowych długości ogniskowe obiektywów są znacznie krótsze niż w analogowych, dlatego głębia ostrości jest zdecydowanie większa. Ułatwia to fotografowanie scenek rodzinnych i uroczystości szkolnych, jednak dla bardziej wymagającego użytkownika utrudnia lub wręcz uniemożliwia uzyskanie ciekawych efektów specjalnych.

Pomiar światła

Obraz padający na matrycę ma zazwyczaj różne natężenie jasności w różnych punktach. Dlatego nawet w prostych aparatach natężenie światła mierzone jest w kilku punktach matrycy, a następnie obliczana jest jego średnia wartość. Tak wyznaczone natężenie światła przekazywane jest do procesora aparatu, który steruje ustawieniami naświetlania. Procesor aparatu ma w tym celu do dyspozycji 3 parametry, które może w dowolny sposób zmieniać. Są to wielkość otworu przesłony, czas otwarcia migawki i czułość matrycy w ISO. Zostają one przez niego tak dobrane, by zapewnić jak najlepsze warunki naświetlania. Tak dzieje się w trybie automatycznym fotografowania.

W dobrych aparatach istnieje możliwość wyłączenia automatycznego pomiaru ustawiania przesłony i migawki. Wówczas fotograf może tworzyć zdjęcia, na których widać efekty specjalne wywołane prześwietleniem czy niedoświetleniem (można wówczas robić na przykład zdjęcia pod światło). Wymaga to na ogół zrobienia dużej liczby prób z różnymi ustawieniami aparatu. Ta możliwość jest niezwykle cenna dla bardziej doświadczonych fotografów. Daje dużo możliwości, więc warto eksperymentować.



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Praca z tekstem matematycznym.
Matematyka drogą do sukcesu*

AUTORZY: *Joanna Samsel-Opalla*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu matematyki
Red.: Joanna Samsel-Opalla
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł IV

Praca z tekstem matematycznym. Matematyka drogą do sukcesu (Joanna Samsel-Opalla)

Poznanie i operatywne przyswajanie zasad pracy z tekstem matematycznym dla celów racjonalizowania własnej nauki to w dydaktyce ważny problem. Ma on szczególny wymiar na studiach przygotowujących do pracy w szkole. To bowiem z jednej strony wyrabianie u kandydatów do zawodu nauczycielskiego umiejętności analizy tekstu matematycznego na użytek przygotowywanych koncepcji i rozwiązań metodycznych, a z drugiej wdrażanie przyszłych nauczycieli do samoobserwacji własnych zachowań w procesie czytania. **Jedno i drugie sprzyja stopniowemu nabywaniu kompetencji w zakresie racjonalnej obserwacji i oceny procesu asymilacji pisemnej informacji matematycznej u uczniów, co jest warunkiem niezbędnym dla podejmowania na lekcji trafnych decyzji dydaktycznych.** Takie decyzje leżące u podstaw różnych koncepcji wdrażania uczniów do sprawnej lektury są elementem nauczycielskiej codzienności, wszak opanowywanie podstawowych technik korzystania z tekstów typu matematycznego stanowi jeden z głównych celów nauczania, postulowanych konsekwentnie przez programy już od młodszych lat szkolnych.

Klasyczny tekst matematyczny pozostaje jednym z podstawowych środków przekazu nie tylko wiedzy, ale i metody matematycznej na każdym poziomie kształcenia. Wiadomo jednak, że dość zasadniczo różni się on od tekstów spotykanych na co dzień, których czytanie, obok rachowania, stanowi główny przedmiot nauki od pierwszych dni pobytu w szkole. Charakteryzuje się specjalną konstrukcją i formą redakcji, która została wypracowana przez pokolenia matematyków i ukształtowana w tradycji matematycznej.

Efektywna lektura nie może ignorować specyfiki budowy tekstu matematycznego; nie jest więc zadaniem standardowym i łatwym. Wymaga opanowania przynajmniej podstawowych technik pracy z takim tekstem. Umiejętności te – co jest często akcentowane – nie są dane wraz ze znajomością alfabetu i niekoniecznie rozwijają się automatycznie czy też równoległe z postępowaniem w czytaniu „zwykłych” tekstów.

Nauka czytania tekstu matematycznego stanowi ważny komponent ogólnego kształcenia („formowania” – według terminologii H. Freudenthala, który stawia je ponad zabiegami prowadzącymi do wyposażania w samą wiedzę). Jak wskazuje obserwacja praktyki szkolnej, zajmuje ona zaledwie marginalną część procesu dydaktycznego, choć programy szkolne z różnych okresów zdają się doceniać ten nurt kształcenia. Pracę z tekstem matematycznym szczególnie mocno akcentuje się w aktualnych dokumentach ostatniej reformy oświatowej. Nauka czytania tekstów matematycznych postulowana jest w podstawach programowych jako jedno z głównych zadań szkoły i jeden z podstawowych celów edukacyjnych. Zadania te nabrały szczególnego znaczenia obecnie, w dobie przyspieszonego rozwoju świata. *„Jednym z głównych zadań współczesnej szkoły i nauczyciela jest przygotowanie młodego człowieka do życia w społeczeństwie, w którym odbiór, wykorzystywanie i przekazywanie informacji stają się warunkiem zwykłego funkcjonowania”* (Konior 2002). Poza tym umiejętność korzystania z tekstów typu matematycznego umożliwiła podjęcie samokształcenia, które staje się permanentną koniecznością w całym dojrzałym okresie życia, pracy zawodowej i aktywności społecznej jednostki. *„W obecnych czasach nie wystarczy nam tylko wiedza, którą zdobywamy w szkole czy na studiach. Świat się szybko zmienia, zmienia się*

też zakres treści poszczególnych przedmiotów (...). To wszystko zmusza współczesnych ludzi do ciągłego doskonalenia się, samokształcenia, samokształtowania” (Siwek 2005).

Nauczanie w szkole gimnazjalnej i średniej – nastawione bardziej na realizację treści programowych – zaniedbuje często kształtowanie umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy, a więc między innymi także wdrażanie do pracy z tekstem matematycznym. Może to być niebezpieczna tendencja, tym bardziej że w maju 2010 roku matematykę będą zdawać wszyscy przystępujący do matury jako przedmiot obowiązkowy.

Matematyka to „królowa nauk”. Matura z matematyki stwarza większe możliwości w zakresie wyboru kierunku studiów, a tym samym na starcie decyduje o potencjalnych szansach na rynku absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej. Poniekąd decyduje również o tym, czy młody człowiek znajdzie po studiach pracę w swoim zawodzie. Jak powiedział Galileusz – „Matematyka jest alfabetem, za pomocą którego Bóg opisał wszechświat”, jeśli więc chcemy zrozumieć otaczający nas świat, warto najpierw spróbować zrozumieć matematykę. Matematyka uczy logicznego myślenia, którego przydatność w życiu codziennym nie sposób przecenić. Z powodu nieznamości matematyki często ulegamy manipulacjom, a nieraz podejmujemy błędne decyzje. Znamość podstawowych prawd matematycznych pozwala na uniknięcie wielu pułapek życia codziennego.

Już Hugo Steinhaus, polski matematyk, któremu nie dane było dożyć największego skoku cywilizacyjnego naszych czasów, czyli komputerów, telefonii bezprzewodowej i transmisji satelitarnych, twierdził, że „Kraj bez matematyki nie wytrzyma współzawodnictwa z tymi, którzy uprawiają matematykę”. Jeśli zatem chcemy, aby Polska była konkurencyjna wobec innych, musimy szanować i podkreślać znaczenie elementarnego wykształcenia matematycznego od początku ścieżki edukacyjnej każdego młodego człowieka.

Już dziś na rynku pracy brakuje inżynierów. Dobra znajomość matematyki w ogromnej mierze decyduje o przyszłym sukcesie zawodowym. Obok wszystkim znanego, lecz mimo to kontrowersyjnego hasła „Matematyka królową nauk”, pojawiło się nowe: „Matematyka królową sukcesu”.

Cele modułu

1. Nabywanie oraz kształtowanie umiejętności:
 - analizy dydaktycznej tekstów matematycznych z punktu widzenia nauki czytania,
 - stosowania na lekcjach matematyki metody pracy z podręcznikiem,
 - wypracowywania metodycznych koncepcji dotyczących nauki czytania tekstu matematycznego.
2. Zaakcentowanie roli, jaką pełni w życiu każdego człowieka edukacja matematyczna.

Podstawowe bloki zajęć

- Budowa i lektura tekstu matematycznego – 6 godzin.
- Matematyka drogą do sukcesu – 2 godziny.

Scenariusz 1. Budowa i lektura tekstu matematycznego

Pojęcia i treści

1.1. Tekst matematyczny

Przez konwencjonalny (tradycyjny) tekst matematyczny rozumieć będziemy tekst napisany w języku matematyki, zawierający sformułowania ogólne (wyrażające się m. in. użyciem kwantyfikatorów w formie symbolicznej, słownej lub niejawnej), w szczególności zmienne.

Używając sformułowania **tekst matematyczny**, będziemy mieli na uwadze klasyczne teksty polskojęzyczne monografii i podręczników z zakresu matematyki, z których korzystają uczniowie i studenci.

1.2. Proces lektury tekstu matematycznego

Przez **proces lektury tekstu matematycznego** rozumiemy ukierunkowany łańcuch aktywności myślowych (ogólniej: przeżyć wewnętrznych) i współwystępujących działań zewnętrznych czytelnika, podejmowanych z nastawieniem na recepcję, a następnie osiągnięcie rozumienia tekstu.

W treści tak pojętego procesu mieści się na przykład poprzedzająca lekturę mobilizacja (przedlekturowe nastawienia i motywacje oraz przemyślenia), a nawet przeżycia emocjonalne. Mogą one wystąpić także w toku pracy nad tekstem, a nawet tę pracę w pewnych momentach stymulować. Proces ten ma często naturę podobną do poszukiwania rozwiązania nowego problemu, a więc zawiera elementy heurystyczne.

Cele

Poznanie:

- pewnych detali budowy i niektórych aspektów lektury tekstu matematycznego,
- form organizacyjnych pracy z tekstem matematycznym na lekcji,
- propozycji do lekcji obejmujących pracę uczniów z podręcznikiem matematyki,
- sposobów i środków kontroli rozumienia tekstu matematycznego przez uczniów.

Czas: 6 godzin

Przebieg zajęć

1. Tekst matematyczny jako główne źródło wiedzy i metody matematycznej.
2. Różnice pomiędzy tekstem matematycznym a innymi tekstami spotykanymi poza matematyką.
3. Specyficzna budowa tekstów matematycznych.
4. Proces lektury tekstu matematycznego, organizacja pracy z tekstem na lekcji.
5. Błędy i nieprawidłowości popełniane przez uczniów w procesie czytania tekstu matematycznego w szkole.
6. Sposoby kontroli rozumienia tekstu matematycznego przez uczniów.

Bibliografia

- Konior J., *Budowa i lektura tekstu matematycznego*, Wydawnictwo UŚ, Katowice 1998.
- *Nauka czytania tekstu matematycznego w szkole (wybrane problemy i propozycje)*, red. J. Konior, CDN, Bielsko-Biała 1990.
- Konior J., *Materiały do studiowania dydaktyki matematyki – prace prof. dra hab. Jana Koniora*, tom IV, Szkoła Wyższa im. Pawła Włodkowica, Płock 2002.

- Samsel J., *Propozycja dotycząca początków nauki czytania tekstu matematycznego w szkole*, w: *Materiały do zajęć z dydaktyki matematyki 1*, red. B. Rabiejewska, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1998.
- Siwek H., *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*, WSiP, Warszawa 2005.

Materiały uzupełniające do scenariusza 1.

- odniesienie do abstrakcyjnej dziedziny przedmiotowej (traktuje o ponadczasowych i pozaprzestrzennych obiektach),
 - autonomiczny język będący mieszaniną języka naturalnego i specyficznej terminologii oraz symboliki,
 - przewaga połączeń międzydaniowych typu implikacyjnego (w przeciwieństwie do połączeń koniunkcyjnych dominujących w humanistycznych tekstach opisowych),
 - uwydatniona rola kwantyfikatorów wyrażonych w różny sposób (symbolicznie, słownie – wprost, domyślnie – kontekstowo),
 - stosowanie metod właściwych ze względu na charakter badanych obiektów (np. metoda dedukcyjna i wiele metod szczegółowych, odpowiadających różnym klasom prezentowanych problemów),
 - specyficzna budowa redakcyjna tekstu (m.in. stosowanie wypracowanych przez pokolenia matematyków reguł aprobowanych i respektowanych przez środowisko oraz zgodne wykorzystywanie zwyczajowych technik prezentacji, charakterystycznych schematów redakcyjnych, metod jego segmentacji i innych środków pojawiających się rzadko lub nie występujących wcale w tekstach niematematycznych).
1. Przez Szwajcarię przejeżdżają pociągami: fizyk doświadczalny, fizyk teoretyk i matematyk. Na łące widzą 3 pasące się brązowe krowy. Fizyk doświadczalny stwierdza:
– W Szwajcarii wszystkie krowy są brązowe.
Na to fizyk teoretyk:
– O nie, mój drogi, w Szwajcarii istnieją 3 brązowe krowy.
Na to odzywa się matematyk:
– W Szwajcarii istnieją 3 krowy, które są łaciate przynajmniej z jednej strony.
 2. Każdy ciąg zbieżny jest ograniczony.
 3. Słońce schodziło coraz niżej. Prawie muskało już wierzchołki gór. Jego tarcza stawała się coraz większa. Czerwony odbłask zaczynał złocić białe skały. Powietrze wypełniał świeży powiew zbliżającego się zmierzchu.
 4. C/EBP (CBF), czyli czynniki transkrypcyjne C/EBP lub białka wiążące się z sekwencją CCAAT, czynniki transkrypcyjne kręgowców wiążące się z sekwencją regulatorową CCAAT (ok. 80-60pz od miejsca inicjacji transkrypcji) oraz z sekwencją wzmacniającą TT/GNN-GA/CAAT.
 5. Załóżmy, że liczba n jest podzielna przez 4 i przez 25. Ponieważ $4|n$, więc $2|n$, gdy zaś $25|n$, to $5|n$. Stąd wnosimy, że równocześnie $2|n$ i $5|n$. Oznacza to, zgodnie z cechą podzielności przez 10, że liczba n dzieli się przez 10. Zatem prawdziwa jest implikacja $4|n \wedge 25|n \Rightarrow 10|n$.

Błędy i nieprawidłowości w procesie czytania tekstu matematycznego przez uczniów:

- a. Najczęściej uczniowie skupiają uwagę na poszczególnych zdaniach tekstu, zamiast koncentrować się na całości, na poszczególnych przejściach, połączeniach, które nierzadko są pewnymi wskazówkami do zrozumienia przedstawianych treści.
- b. Często nie wiedzą, że wykorzystuje się jakieś dodatkowe twierdzenia bądź definicje, które są pomocne w danym zagadnieniu. Nie potrafią korzystać z innych twierdzeń, nie wiedzą, jak to się robi.
- c. Zamiast próbować uzupełniać pozostawione luki lub rozpisać przejścia dowodowe, wolą zapamiętywać tylko to, co już zostało napisane w podręczniku.
- d. Nie starają się znaleźć głównej idei rozumowania.
- e. Nie koncentrują się na zrozumieniu poszczególnych słów, których pominięcie może spowodować całkowity brak zrozumienia całości tekstu, bo wszystkie wyrazy są tu ściśle ze sobą powiązane.
- f. Nie powracają do już przeczytanych części, co często kończy się nierozumieniem aktualnie czytanego fragmentu.
- g. Nie potrafią powiązać ze sobą słownych fragmentów tekstu z symbolicznymi.
- h. Czytają tekst matematyczny z negatywnym nastawieniem.
- i.
- j.
- k.

Scenariusz 2. Matematyka drogą do sukcesu

Pojęcia i treści

MATEMATYKA:

Jan Śniadecki: *Matematyka jest to królowa wszystkich nauk, jej ulubieńcem jest prawda, a prostota i oczywistość jej strojem... Matematyka, która tyle zrobiła przysług towarzystwu, naukom i sztukom, stanie się jeszcze wodzem ludzkiego umysłu we wszystkich poznawaniach.*

Stanisław Lem: *Stosunek do matematyki dzieli ludzi na tych, którzy się w niej lubują, i na takich, którzy jej nie cierpią, ponieważ nie potrafią zagustować w wędrówkach po jej przestworzu. Nie wiem, czy jakiegokolwiek autorytet, jakiegokolwiek wypowiedź zalecająca wkroczenie w tę olbrzymią, bezkresną krainę, może jakoś wpłynąć na tych, którym wydaje się matematyka zboczem szklanej góry. Ze względu na to zachęcanie do niej wygląda mi na dość daremne i potrafię jedynie powiedzieć, że język, jakim się posługujemy, zrodził matematykę. Bez języka bylibyśmy niemi i siedzieli jak nasi przodkowie sprzed stu tysięcy lat, w jaskiniach. Zaś bez matematyki, która jest już olbrzymem wyrosłym z niemowlęcia, jakim była kilkanaście tysięcy lat temu, najprawdopodobniej pozostalibyśmy na cywilizacyjnym i umysłowym poziomie najstarszych mieszkańców Nowej Gwinei. To oznacza, że ta dziedzina czystej wiedzy, nieraz nazywanej królową nauk, stanowi podwalinę cywilizacji i jedyne narzędzia umysłowe, którym człowiek zdołał dobrać się do atomów i do gwiazd. Doprawdy nie wiem, czy istnieje może zalecenie bardziej zasadne i skuteczne. Jak wykazały badania, zdolności matematyczne są rozdzielone pomiędzy ludźmi bardzo nierównomiernie. Byłoby jednak rzeczą bardzo szkodliwą, jeśli byśmy mieli oddać ten logiczny alpinizm umysłowy pod wyłączną opiekę, czyli kuratelę maszyn, zwanych komputerami. Najzwyczajniej to samo można rzec słowami: wszystko, czym jest i czym się chlubi ludzki świat, stoi na matematyce.*

Cele

- Zaakcentowanie, jakie znaczenie w życiu każdego człowieka ma edukacja matematyczna:
 - opisanie zalet myślenia matematycznego,
 - rozwijanie wyobraźni i sprawności w myśleniu abstrakcyjnym.

Czas: 2 godziny

Przebieg zajęć

1. Projekcja filmu DVD pt. *Wybieram Matematykę*.
2. Praca warsztatowa nad tematem: „Jak zachęcić uczniów do uczenia się matematyki? Co można zrobić, by polubili ten przedmiot?”.

Bibliografia

- *Wybieram Matematykę* – materiały informacyjne dla doradców i konsultantów matematyki, CKE, Warszawa 2007.

Materiały uzupełniające do scenariusza 2.

20 powodów, by wybrać matematykę

1. Matematyka jest furtką do kariery zawodowej.
2. Matematyka daje większe możliwości na znalezienie atrakcyjnej pracy.
3. Matematyka decyduje w dużej mierze o przyszłym sukcesie zawodowym.
4. Matematyka decyduje o naszym „być albo nie być” na europejskim, a nawet światowym rynku pracy.
5. Matematyka daje przeciętnie wyższe zarobki w przyszłym życiu zawodowym.
6. Matematyka znacząco zmniejsza szanse na zasilenie szeregów bezrobotnych z wyższym wykształceniem.
7. Matematyka zmniejsza niebezpieczeństwo przymusowej emigracji zarobkowej po skończeniu studiów.
8. Matematyka dowodzi rzeczywistej dojrzałości w kształtowaniu swojej przyszłości.
9. Matematyka sprawia, że studia techniczne są w zasięgu naszych możliwości.
10. Matematyka ułatwia studiowanie na kierunkach ścisłych i technicznych.
11. Matematyka daje świadectwo analitycznego sposobu myślenia przydatnego wszędzie, niezależnie od rodzaju pracy.
12. Matematyka daje motywację do nauki.
13. Matematyka wyzwala od zahamowań w kontaktach z matematyką na co dzień.
14. Matematyka pozwala lepiej radzić sobie w życiu codziennym.
15. Matematyka dowodzi umiejętności logicznego rozumowania i jasnego formułowania myśli.
16. Matematyka chroni przed analfabetyzmem matematycznym.
17. Matematyka nie pozwala na manipulowanie nami przez środki masowego przekazu i polityków.
18. Matematyka daje poczucie bezpieczeństwa w obcowaniu z otaczającym nas światem liczb.
19. Matematyka daje trzeźwe spojrzenie na wszechobecne dane statystyczne.
20. Matematyka, pobudzając do myślenia, wybudza z letargu intelektualnego.

Prof. dr hab. inż. Janusz Rachoń, rektor PG



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Nauczanie matematyki z wykorzystaniem komputera*

AUTORZY: *Damian Brückner*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu matematyki
Red.: Joanna Samsel-Opalla
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Podmoduł V-B

Nauczanie matematyki z wykorzystaniem komputera (Damian Brückner)

Kompetencje matematyczne obejmują umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji oraz prezentacji treści w przejrzysty sposób za pomocą wzorów, tabel, wykresów czy rysunków. Kompetencje informatyczne obejmują umiejętne i krytyczne wykorzystywanie technologii społeczeństwa informacyjnego w pracy, rozrywce i porozumiewaniu się. Opierają się one na podstawowych umiejętnościach informatycznych: wykorzystywania komputerów do uzyskiwania, oceny, przechowywania, tworzenia, prezentowania i wymiany informacji oraz do porozumiewania się i uczestnictwa w sieciach współpracy, takich jak Internet. Wymagana jest znajomość takich aplikacji komputerowych jak edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, umiejętność przechowywania informacji i zarządzanie nią oraz rozumienie możliwości związanych z Internetem i komunikacją za pośrednictwem mediów elektronicznych (poczta elektroniczna, narzędzia sieciowe) do celów rozrywki, wymiany informacji i udziału w sieciach współpracy, a także do celów uczenia się i badań. Osoby uczące matematyki powinny także rozumieć, w jaki sposób technologia informacyjna może wspierać kreatywność i innowacje. Powinny posiadać umiejętności wykorzystywania narzędzi do tworzenia, prezentowania i rozumienia złożonych informacji, a także zdolność docierania do usług oferowanych w Internecie, wyszukiwania i korzystania z nich; powinny również być w stanie stosować narzędzia technologii informacyjnej jako wsparcie krytycznego myślenia, kreatywności i innowacji.

Wychodząc temu naprzeciw, proponujemy warsztaty związane z nauczaniem matematyki z wykorzystaniem komputera. Szczególnie wdzięcznymi tematami są zagadnienia geometryczne i graficzna prezentacja wykresów funkcji. Przedmiotem geometrii są figury geometryczne i ich właściwości. Geometria powstała w starożytnym Egipcie, gdzie była pierwotnie zbiorem wiadomości potrzebnych przy praktycznym wykonywaniu pomiarów. Starożytni Grecy dostrzegli w niej logiczne powiązania. Euklides (ok. 300 roku p.n.e.) w dziele pt. *Elementy* dał wykład geometrii, przedstawiając ją jako naukę dedukcyjną, w której wszystkie twierdzenia wyprowadza się z pewników. Euklides przyjął bez dowodu kilkanaście bardzo oczywistych twierdzeń jako aksjomaty, czyli pewniki, i z nich wyprowadził wszystkie pozostałe twierdzenia geometrii. Dowody geometryczne są doskonałą szkołą ścisłego i abstrakcyjnego myślenia. Wiążą wszystkie twierdzenia w pewien system, ułatwiając lepsze zapamiętanie i głębsze zrozumienie geometrii. Podobnie ma się rzecz z figurami geometrycznymi. Najprostsze z nich (punkt, prosta, płaszczyzna) przyjmuje się bez objaśnień. Są to figury podstawowe, czyli pierwotne. Pewniki stanowią pośredni opis figur i podstawowych pojęć. Definicja to wypowiedź, która nową nieznaną figurę (lub pojęcie) wprowadza po raz pierwszy. Najważniejszym działem geometrii nauczany w szkole jest planimetria.

Omawianie własności funkcji, szkicowanie wykresów funkcji, a przede wszystkim umiejętność odczytywania z wykresu różnych ich własności to ważne zagadnienia omawiane na lekcjach matematyki.

Cele podmodułu

- pomoc nauczycielom w dobrym przygotowaniu się do lekcji z geometrii,
- poznanie programu komputerowego GeoGebra oferowanego na stronie: <http://www.geogebra.org/cms/>,
- nabycie umiejętności sprawnego posługiwania się programem GeoGebra,
- czynnościowe odkrywanie twierdzeń geometrycznych,
- komputerowe wykonywanie konstrukcji geometrycznych,
- nabycie umiejętności rysowania wykresów funkcji, wykorzystując możliwości w tym zakresie programu GeoGebra,
- graficzne prezentowanie różnych własności funkcji.

Podstawowe bloki zajęć

1. Wybrane możliwości programu GeoGebra – 2 godziny.
2. Odkrywanie twierdzeń geometrii – 2 godziny.
3. Komputerowe rozwiązywanie zadań konstrukcyjnych – 2 godziny.
4. Wykresy funkcji – odczyt własności funkcji z wykresu – 2 godziny.

Scenariusz 1. Wybrane możliwości programu GeoGebra

Pojęcia i treści

GeoGebra jest dynamicznym oprogramowaniem matematycznym, które łączy geometrię, algebrę i rachunek. Program został stworzony przez Markusa Hohenwartera z Florida Atlantic University do nauki i nauczania matematyki w szkołach. GeoGebra jest dynamicznym systemem geometrii. Można przygotować konstrukcje składające się z punktów, wektorów, odcinków, prostych, stożkowych, jak również z funkcji, a następnie dynamicznie je zmieniać. W programie możemy:

- zaznaczyć obiekt, przesunąć zaznaczone obiekty, dokonać obrotu niezależnych obiektów, zaznaczyć dwa obiekty, aby otrzymać informację o relacji między nimi, utworzyć punkt na obiekcie, otrzymać przecięcie dwóch obiektów,
- narysować wektor, zaznaczając punkt początkowy i końcowy, zaznaczyć punkt A i wektor v , aby utworzyć punkt $B = A + v$ i wektor z A do B, narysować odcinek o końcach A i B, utworzyć odcinek o danej długości, wyznaczyć środek odcinka, tworzyć półprostą o początku A i przechodzącą przez punkt B, narysować wielokąt, utworzyć wielokąt foremny o n wierzchołkach i danym boku,
- wyznaczyć prostą przechodzącą przez dwa punkty, wyznaczyć prostą równoległą do danej prostej i przechodzącą przez dany punkt, wyznaczyć prostą prostopadłą do danej prostej i przechodzącą przez dany punkt,
- narysować symetralną odcinka, narysować dwusieczną kąta, narysować styczną do okręgu, narysować okrąg o danym środku przechodzący przez dany punkt, narysować okrąg o danym środku i promieniu, narysować okrąg przechodzący przez trzy punkty,
- zaznaczając dwa punkty A i B, utworzyć półokrąg oparty na odcinku AB, wyznaczyć wycinek koła o danym środku i przechodzący przez dwa punkty, wyznaczyć łuk przechodzący przez trzy punkty, odczytać odległości między dwoma punktami, prostymi lub punktem i prostą, długość odcinka lub obwód okręgu, odczytać pole wielokąta, okręgu, elipsy,
- utworzyć suwak, który jest graficzną reprezentacją niezależnej liczby lub kąta, zaznaczyć kąt między trzema punktami, zaznaczyć kąt między dwoma odcinkami, zaznaczyć kąt między dwoma prostymi, zaznaczyć kąt między dwoma wektorami, zaznaczyć wszystkie wewnętrzne kąty wielokąta, zaznaczyć kąt o danej mierze.

Dostępne są następujące przekształcenia geometryczne dla punktów, prostych, stożkowych, wielokątów i obrazów:

- symetria względem punktu, symetria względem prostej, obrót o kąt względem punktu,
- przesunięcie o wektor, jednokładność.

W GeoGebra istnieje możliwość zapisu wzorów matematycznych oraz wstawiania obrazów, ustalając miejsce wstawienia i rozmiar. Istnieje możliwość zniekształcania obrazu, usytuowania w tle oraz uczynienia go przezroczystym, aby widzieć obiekty lub osie położone pod nim. GeoGebra rozpoznaje liczby, kąty, punkty, wektory, segmenty, proste, stożkowe, funkcje, parametry krzywych. Można wprowadzać współrzędne lub równania tych obiektów w polu wprowadzania. Są one automatycznie rysowane w oknie geometrii. Prosta może być wprowadzona w postaci równania liniowego x i y lub w postaci parametrycznej. W obu przypadkach możesz użyć wcześniej zdefiniowanych zmiennych (np. liczby, punktu, wektora). W programie wbudowanych jest ponad sto poleceń. Pozwalają one wyznaczyć między innymi:

- długości odcinków i krzywych, pola powierzchni, odległości, promień okręgu,
- obwód wielokąta, miarę kąta, punkt przecięcia krzywych, wektor jednostkowy,

- pochodną, całkę (funkcję pierwotną), ekstremum, punkty przegięcia, miejsca zerowe.

Cele

- poznanie programu komputerowego GeoGebra oferowanego na stronie: <http://www.geogebra.org/cms/>,
- nabycie umiejętności korzystania z pomocy wbudowanej w program,
- nabycie umiejętności sprawnego posługiwania się programem GeoGebra,
- poznanie motywacji do pracy z programem GeoGebra.

Przebieg zajęć

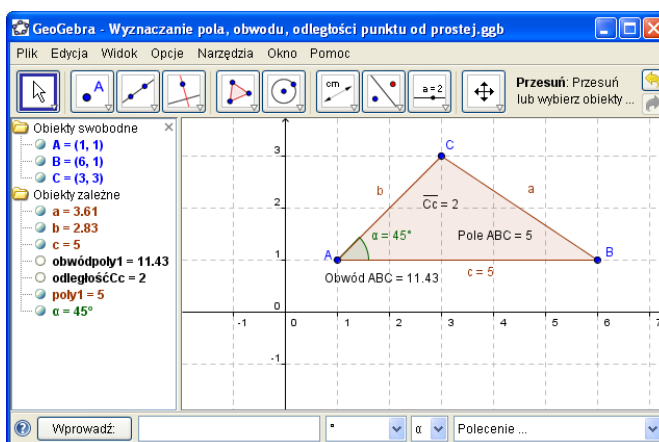
Prezentacja programu GeoGebra przy wykorzystaniu rzutnika multimedialnego.

Bibliografia

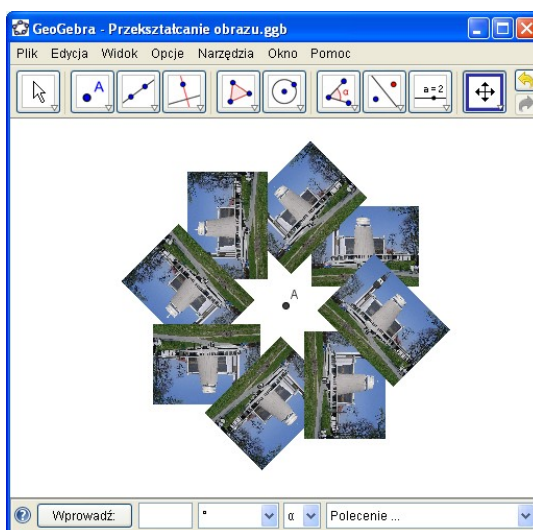
- Pomoc programu GeoGebra.
- Brückner D., *Wybrane twierdzenia planimetrii*, Podręczna Biblioteka Nauczyciela, Katowice 2005.
- Portal internetowy <http://www.geogebra.org>.

Materiały uzupełniające do scenariusza 1.

Wyznaczanie pola, obwodu, odległości punktu od prostej



Przekształcanie obrazu



Scenariusz 2. Odkrywanie twierdzeń geometrii

Pojęcia i treści

Wybrane twierdzenia i wzory geometrii:

- twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych w trójkącie, wzór na pole trójkąta, twierdzenie o odcinku łączącym środki boków trójkąta, twierdzenie o czworokącie opisanym na okręgu, twierdzenie o czworokącie wpisanym w okrąg,
- twierdzenie o zależności kąta wpisanego i kąta środkowego opisanych na tym samym łuku, twierdzenie o kątach wpisanych opartych na tym samym łuku.

Cele

- nabycie umiejętności sprawnego posługiwania się programem GeoGebra,
- czynnościowe odkrywanie twierdzeń w geometrii (stawianie hipotez, dowodzenie).

Przebieg zajęć

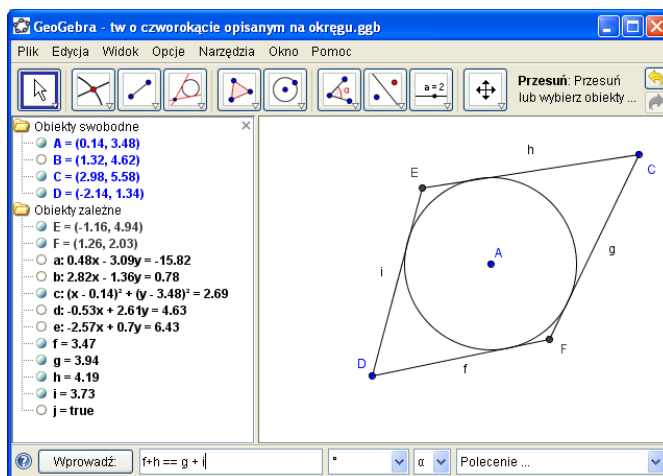
1. Rysując trójkąt, możemy wyznaczyć miary kątów wewnętrznych i sprawdzić, ile wynosi suma tych miar. Rysując trójkąt, wyznaczyć wszystkie wysokości tego trójkąta. Zmieniając dynamiczne położenie wierzchołków tego trójkąta, obserwować, co się dzieje z położeniem tych wysokości, oraz odczytać pole trójkąta.
2. Narysować odcinek łączący środki dwóch boków trójkąta. Co można powiedzieć o jego długości?
3. Narysować czworokąt wpisany w okrąg. Co można powiedzieć o sumie przeciwległych boków? Narysować czworokąt opisany na okręgu. Co można powiedzieć o sumie długości przeciwległych boków?
4. Narysować kąt wpisany w okrąg; odczytać jego miarę i – zmieniając położenie wierzchołka – obserwować, co się dzieje z miarą kąta. Narysować kąty wpisany i środkowy, oparte na tym samym łuku. Co można powiedzieć o ich miarach?

Bibliografia

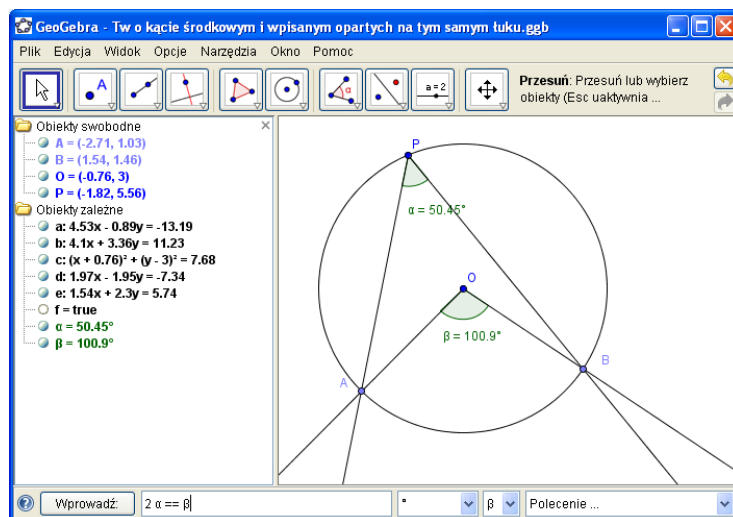
- Pomoc programu GeoGebra.
- Brückner D., *Wybrane twierdzenia planimetrii*, Podręczna Biblioteka Nauczyciela, Katowice 2005.
- Portal internetowy <http://www.geogebra.org>.

Materiały uzupełniające do scenariusza 2.

Twierdzenie o czworokącie opisanym na okręgu



Twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku



Scenariusz 3. Komputerowe rozwiązywanie zadań konstrukcyjnych

Pojęcia i treści:

Kreślenie figur geometrycznych jest jedną z praktycznych czynności związanych z geometrią. Zasadami praktycznego kreślenia zajmuje się rysunek techniczny. Posługujemy się tu różnymi przyrządami, jak linijka, cyrkiel, ekierka, kątomierz i inne. Ostatecznym celem jest sporządzenie prawidłowego i estetycznego rysunku.

Zadania konstrukcyjne, wchodzące w zakres geometrii jako nauki, stanowią wraz z całą geometrią teoretyczną podstawy rysunku technicznego, ale różnią się od nich celem i metodami. Rozwiązać zadanie konstrukcyjne oznacza:

- wskazać sposób, w jaki można nakreślić żadaną figurę (konstrukcja),
- udowodnić, że sposób ten istotnie prowadzi do figury o żądanych własnościach (dowód),
- wyjaśnić, czy uzyskane rozwiązanie jest jedyne, czy też istnieją jeszcze inne rozwiązania (dyskusja).

Ponieważ na ogół trudno jest od razu wskazać sposób kreślenia żądanej figury, czyli jej konstrukcję, trudniejsze zadania konstrukcyjne rozwiązujemy, rozpoczynając od tzw. analizy. Analiza polega na odręcznym naszkicowaniu figury i wyszukaniu (drogą rozumową) takich jej własności, które pozwolą dokładnie ją narysować. Rozwiązanie zadania konstrukcyjnego składa się z czterech etapów:

1. analiza,
2. konstrukcja,
3. dowód,
4. dyskusja.

Stąd już widać, że sam rysunek (nawet jeśli będzie precyzyjny) nie jest rozwiązaniem zadania konstrukcyjnego. Zadania konstrukcyjne z geometrii a rysowanie to dwie różne rzeczy.

Cele

- przypomnienie, co oznacza klasyczne rozwiązanie zadania konstrukcyjnego,
- poznanie możliwości wykonywania konstrukcji geometrycznych za pomocą programu GeoGebra.

Przebieg zajęć

1. Zademonstrowanie przykładowej konstrukcji:
 - konstrukcja trójkąta o trzech danych bokach,
 - dowód poprawności, dyskusja ilości rozwiązań.
2. Wykonanie poniższych konstrukcji:
 - przenoszenie kąta,
 - podział odcinka na połowy,
 - podział kąta na połowy,
 - wystawianie prostopadłej,
 - opuszczanie prostopadłej,
 - kreślenie równoległej,
 - konstrukcja okręgu opisanego na trójkącie,
 - konstrukcja okręgu wpisanego w trójkąt,
 - konstrukcja stycznej do okręgu w danym punkcie styczności,

- miejsce geometryczne punktów, z których widać dany odcinek pod określonym kątem,
- konstrukcja stycznej do okręgu z punktu zewnętrznego,
- konstrukcja wspólnej stycznej do dwóch nieprzecinających się okręgów,
- podział odcinka na dowolną liczbę równych części,
- konstrukcja odcinka proporcjonalnego do trzech danych odcinków,
- konstrukcja średniej geometrycznej.

3. Zadania trudniejsze:

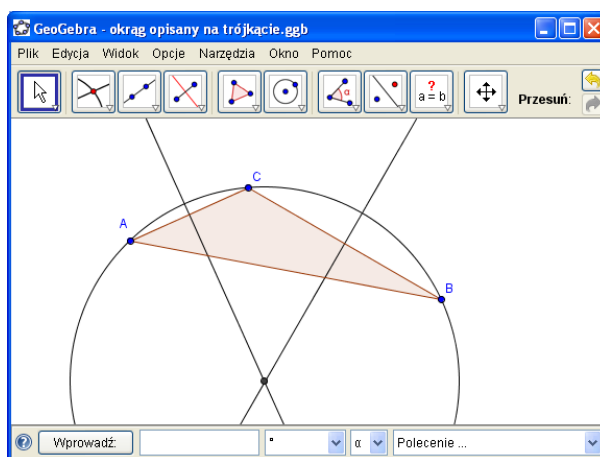
- konstrukcja wspólnej stycznej do dwóch przecinających się okręgów,
- konstrukcja wspólnej stycznej do dwóch nieprzecinających się okręgów.

Bibliografia

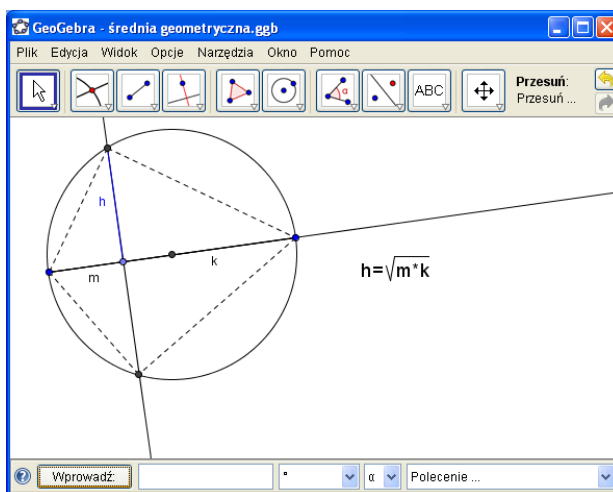
- Pomoc programu GeoGebra,
- Brückner D., *Wybrane twierdzenia planimetrii*, Podręczna Biblioteka Nauczyciela, Katowice 2005.
- Portal internetowy <http://www.geogebra.org>.

Materiały uzupełniające do scenariusza 3.

Okrąg opisany na trójkącie



Średnia geometryczna



Scenariusz 4. Wykresy funkcji – odczyt własności funkcji z wykresu

Pojęcia i treści

Przez funkcję rozumiemy sposób przyporządkowania każdemu elementowi danego zbioru X dokładnie jednego elementu pewnego zbioru Y . Wykresem funkcji $f: D \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ nazywamy zbiór par $\{(x, f(x)): x \in D\}$. Potocznie przez wykres rozumie się graficzne przedstawienie wyżej określonego zbioru na płaszczyźnie z układem współrzędnych Oxy. Mając dany wykres funkcji jednej zmiennej o wartościach rzeczywistych, można odczytać miejsca zerowe funkcji, punkty ekstremalne oraz ustalić własności, takie jak monotoniczność czy okresowość.

W nauczaniu szkolnym poznajemy funkcje:

- liniowe, kwadratowe,
- wielomianowe, wymierne,
- trygonometryczne, logarytmiczne.

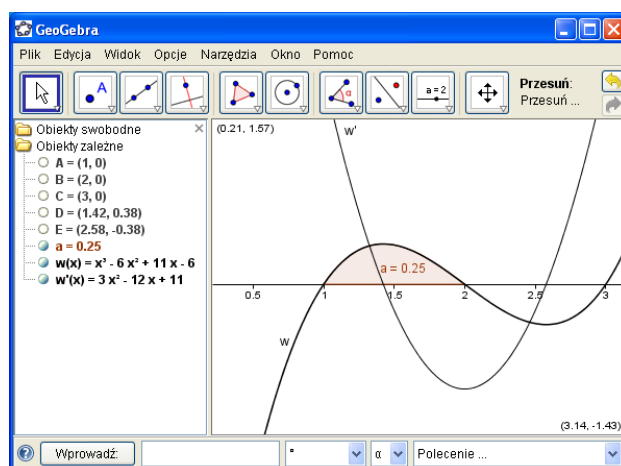
Cele

- nabycie umiejętności zapisu różnych funkcji w programie GeoGebra,
- zmiana właściwości utworzonego wykresu – zmiany skali, zmiany grubości linii i jej koloru itp.,
- odczyt monotoniczności z wykresu funkcji,
- odczyt ekstremów z wykresu funkcji,
- odczyt miejsc zerowych z wykresu funkcji,
- znajdowanie pochodnej danej funkcji,
- znajdowanie całki oznaczonej i nieoznaczonej danej funkcji,
- doskonalenie algorytmicznego myślenia poprzez wykonywanie kolejnych poleceń.

Przebieg zajęć

Przypomnienie poleceń związanych z wykresami i odczytem własności funkcji.

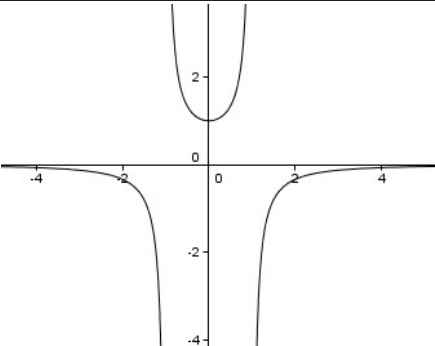
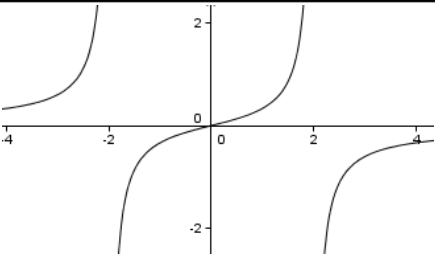
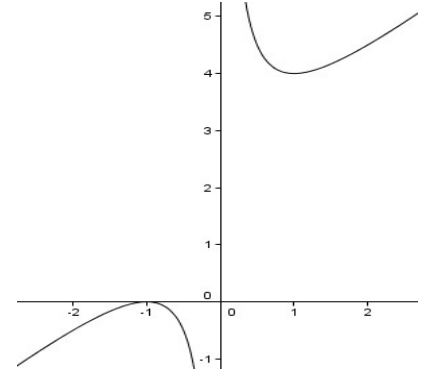
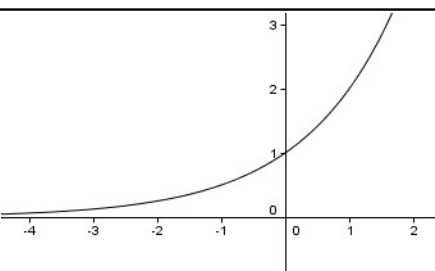
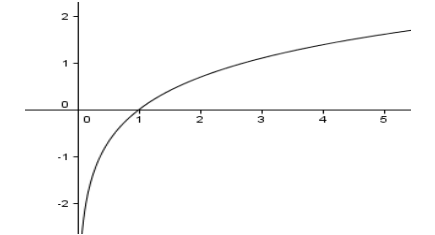
1. Działania na wielomianach – przykładowe polecenie:
 - w: wielomian[(x-1)(x-2)(x-3)].
2. Miejsca zerowe wielomianu – przykładowe polecenie:
 - pierwiastek[w].
3. Ekstrema funkcji – przykładowe polecenie:
 - ekstremum[w].
4. Wyznaczenie pochodnej funkcji – przykładowe polecenie:
 - pochodna[w].
5. Wyznaczenie całki oznaczonej – przykładowe polecenie:
 - całka[w, 1,2].
6. Wyznaczenie całki nieoznaczonej – przykładowe polecenie:
 - F: całka[w].
7. Złożenie danej funkcji z wartością bezwzględną – przykładowe polecenie:
 - g = abs(f(x)).
8. Złożenie z funkcją znak – przykładowe polecenie:
 - h = sgn(f(x)).



Bibliografia

- Pomoc programu GeoGebra.
- Portal edukacyjny <http://www.gwo.pl>.
- Internetowa encyklopedia <http://pl.wikipedia.org/wiki/Funkcje>.
- Portal matematyczny <http://www.pierwiastek.pl>.

Materiały uzupełniające do scenariusza 4.

Wykres funkcji	Podaj przedziały, w których funkcja jest rosnąca	Podaj przedziały, w których funkcja jest malejąca	Podaj maksimum lokalne funkcji	Podaj minimum lokalne funkcji
				
				
				
				
				



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Matematyka – nauka czy język?*

AUTORZY: *Janusz Morawiec*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu matematyki*

Red.: Joanna Samsel-Opalla

Red. serii: Jerzy Ziolo

*Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł I

Matematyka – nauka czy język? (Janusz Morawiec)

Matematyka jest jedną z podstawowych nauk ścisłych, której stan wiedzy jest obecnie intensywnie rozbudowywany. Wiąże się to z jednej strony z oczywistą potrzebą lepszego zrozumienia i chęcią pogłębienia samej wiedzy teoretycznej, a z drugiej z koniecznością tworzenia nowych abstrakcyjnych modeli matematycznych, pozwalających lepiej zrozumieć i szczegółowiej opisywać otaczający nas świat. **Matematyka jest obecnie jedną z tych dyscyplin naukowych, które znacząco stymulują rozwój osiągnięć ludzkości.** Jej wciąż doskonalone narzędzia pozwalają w coraz to precyzyjniejszy sposób interpretować oraz opisywać przeróżne zjawiska przyrodnicze, a jednocześnie rozwiązywać rozmaite problemy pochodzące z innych nauk, takich jak fizyka, medycyna, ekonomia, technika.

Biorąc pod uwagę wymagania stawiane obecnie matematyce jako nauce, wydaje się oczywiste, że każdy nauczyciel tego przedmiotu powinien stale ugruntowywać i pogłębiać swoją wiedzę. Szczególnie ważna w tym kontekście staje się umiejętność rozwiązywania problemów czyisto teoretycznych i przenoszenia abstrakcyjnych rozumowań na grunt matematyki szkolnej. Z drugiej strony coraz częściej pojawiające się pytania uczniów o sens uczenia się matematyki oraz o zastosowania zdobytej wiedzy wskazują na to, że obecnie nauczyciel matematyki musi także dobrze orientować się w podstawach modelowania matematycznego, to znaczy znać nie tylko język opisu modelu, ale i sam opis.

Wszystkie wspomniane wyżej elementy świadczą o złożoności i wielopoziomowości nauczania matematyki. Stałe rozwijanie u uczniów umiejętności wykorzystywania matematycznych sposobów logicznego rozumowania, interpretacji wzorów, wykresów oraz modeli matematycznych wpływa znacząco na ich wszechstronny rozwój oraz wyposaża młodych ludzi w **niezbędne kompetencje kluczowe stanowiące podstawę do dalszej nauki.**

Cele modułu

- pogłębienie teoretycznej wiedzy matematycznej z uwzględnieniem jej zastosowań w nauczaniu matematyki w szkole gimnazjalnej,
- doskonalenie narzędzi matematycznych pozwalających rozwiązywać problemy zaczerpnięte z różnych dziedzin życia i możliwości wykorzystania ich na lekcjach,
- wzbogacenie własnych umiejętności modelowania matematycznego na bazie materiału zawartego w podręcznikach szkoły gimnazjalnej,
- poznanie i analizowanie wybranych modeli matematycznych.

Podmoduł I-A

Teorie matematyczne (Piotr Janoska, 8 godzin)

Realizując treści objęte tym podmodułem, pracujemy nad wszechstronnym rozwojem następujących kompetencji kluczowych:

- porozumiewanie się w języku ojczystym – kształtowanie umiejętności poprawnego wypowiedziania się w języku matematyki,
- porozumiewanie się w językach obcych – wzbogacenie wiedzy słuchaczy o niektóre zwroty i określenia z języka angielskiego,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne – rozwijanie zdolności i chęci wykorzystywania matematycznych sposobów myślenia oraz prezentacji,
- kompetencje informatyczne – rozwijanie umiejętności obejmujących zdolności poszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji matematycznych,
- umiejętność uczenia się – docieranie do nowej wiedzy i umiejętności oraz zdobywanie, przetwarzanie i przyswajanie ich,
- kompetencje społeczne i obywatelskie – rozwijanie współpracy wewnątrz grupy ćwiczeniowej (podział słuchaczy na podgrupy i prowadzenie zajęć w tych podgrupach),
- inicjatywność i przedsiębiorczość – rozwijanie umiejętności odnoszących się do zarządzania projektami (co obejmuje np. planowanie, organizowanie, kierowanie, zlecanie zadań, analizowanie, sprawozdawczość),
- świadomość i ekspresja kulturalna – kreatywne „rozwiązywanie różnego typu zadań” i pokazywanie „estetyki” poruszanych problemów.

Cele podmodułu

- opisywanie i interpretowanie zależności występujących w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym, graficzne ich przedstawienie,
- prezentacja sposobów rozwiązywania trudniejszych zadań i problemów typu matematycznego, analiza metod ich rozwiązywania,
- kształtowanie i rozwijanie wyobraźni przestrzennej.

Podstawowe bloki zajęć

1. Zagadnienia związane z proporcjonalnością prostą i odwrotną – 2 godziny.
2. Rola układów równań w nauczaniu szkolnym – 2 godziny.
3. Bryły w nauczaniu szkolnym – 2 godziny.
4. Uogólnianie wzorów skróconego mnożenia – 2 godziny.

Scenariusz 1. Zagadnienia związane z proporcjonalnością prostą i odwrotną

Pojęcia i treści

1.1. Pojęcia podlegające analizie:

- proporcjonalność prosta,
- proporcjonalność odwrotna,
- proporcje.

1.2. Treści występujące w scenariuszu:

- różnorodne sposoby określania proporcjonalności prostej i odwrotnej (tabele, wykresy, wzory),
- określanie w postaci proporcjonalności zależności funkcyjnej między wielkościami liczbowymi.

Cele

- opisywanie za pomocą proporcjonalności zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym,
- interpretowanie zależności funkcyjnej (proporcjonalności) na podstawie danego wzoru,
- wykorzystywanie proporcjonalności do zadań rachunkowych,
- graficzne przedstawianie proporcjonalności prostej i odwrotnej w postaci funkcji liniowej i homograficznej.

Czas: 2 godziny

Przebieg zajęć

1. Analiza pojęcia proporcjonalności prostej i odwrotnej.
2. Stosowanie definicji i wzorów związanych z proporcjonalnością prostą i odwrotną.
3. Dobieranie odpowiedniego algorytmu dotyczącego proporcjonalności do danej sytuacji.

Materiały uzupełniające do scenariusza 1.

Do zagadnienia 1. Określ (zdefiniuj) następujące pojęcia:

- proporcjonalność prosta (tabela, wykresy, wzory),
- proporcjonalność odwrotna (tabele, wykresy, wzory),
- proporcja (własności).

Do zagadnienia 2. Ułóż zadanie rachunkowe związane z:

- proporcjonalnością prostą,
- proporcjonalnością odwrotną,
- proporcjami i ich własnościami.

Do zagadnienia 3. Dobierz odpowiedni algorytm dotyczący proporcjonalności do danej sytuacji poprzez ułożenie zadań z treścią:

- dla proporcjonalności prostej,
- dla proporcjonalności odwrotnej,
- dla proporcji.

Scenariusz 2. Rola układów równań w nauczaniu szkolnym

Pojęcia i treści

2.1. Pojęcia podlegające analizie:

- układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi,
- układy równań liniowych z trzema niewiadomymi,
- układy dwóch równań liniowych z parametrem,
- układy równań drugiego stopnia z wartością bezwzględną,
- układy równań z dwiema niewiadomymi, z których przynajmniej jedno jest stopnia drugiego,
- układy równań wymiernych z wartością bezwzględną lub parametrem.

2.2. Treści występujące w scenariuszu:

- metody rozwiązywania wyżej wymienionych układów równań (algebraiczne i graficzne),
- metody rozwiązywania zadań tekstowych związanych z układami równań,
- sposoby rozwiązywania trudniejszych układów równań (z parametrem, z wartością bezwzględną, z których przynajmniej jedno jest stopnia drugiego).

Cele

- przeanalizowanie metod rozwiązywania układów równań,
- ukazanie zastosowań układów równań w rozwiązywaniu zadań tekstowych,
- przedstawienie sposobów rozwiązywania trudniejszych układów równań.

Czas: 2 godziny

Przebieg zajęć

1. Analiza metod rozwiązywania układów równań (algebraiczna i graficzna).
2. Stosowanie układów równań do zadań z treścią.
3. Analiza sposobów rozwiązywania ciekawych układów równań.

Materiały uzupełniające do scenariusza 2.

Do zagadnienia 1. Opisz metody rozwiązywania układów równań:

- metoda podstawiania,
- metoda przeciwnych współczynników,
- metoda graficzna,
- metoda wyznacznikowa.

Do zagadnienia 2. Ułóż zadanie z treścią związane z układami równań (w przyrodzie, gospodarce i życiu społecznym) z uwzględnieniem układów:

- oznaczonych,
- nieoznaczonych,
- sprzecznych.

Do zagadnienia 3. Analiza metod rozwiązywania trudniejszych układów równań:

1. Z parametrem.

Rozwiąż następujące układy równań poznanymi metodami:

$$\begin{cases} x + y = a \\ x - y = a \end{cases} \quad \begin{cases} x + ay = 1 \\ ax + y = 1 \end{cases}$$

2. W których występuje wartość bezwzględna.

Rozwiąż następujące układy równań poznanymi metodami:

$$\begin{cases} |x| + |y| = 4 \\ y - x = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} |x| + y = 10 \\ y - x = 1 \end{cases}$$

3. Z których przynajmniej jedno jest stopnia drugiego.

Rozwiąż następujące układy równań poznanymi metodami:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 8 \\ y - x = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + y^2 = 2 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$

Scenariusz 3. Bryły w nauczaniu szkolnym

Pojęcia i treści

3.1. Pojęcia podlegające analizie:

- graniastosłupy i ostrosłupy (proste, prawidłowe),
- bryły obrotowe,
- wielościany.

3.2. Treści występujące w scenariuszu:

- własności podstawowych figur przestrzennych (graniastosłupów i ostrosłupów),
- własności brył obrotowych,
- siatki wielościanów,
- wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów oraz brył obrotowych,
- przekroje płaskie wielościanów.

Cele

- zapoznanie z własnościami figur przestrzennych,
- kształtowanie umiejętności rysowania siatek wielościanów,
- ukazanie zastosowań wzorów związanych z bryłami w zadaniach z treścią.

Czas: 2 godziny

Przebieg zajęć

1. Określanie własności podstawowych figur przestrzennych.
2. Stosowanie wzorów (na pole powierzchni i objętość) do konkretnych zagadnień geometrycznych.
3. Określanie własności wielościanów foremnych i stosowanie wzorów z nimi związanych.

Materiały uzupełniające do scenariusza 3.

Do zagadnienia 1. Przypomnij własności podstawowych figur przestrzennych:

- graniastosłupów,
- ostrosłupów,
- brył obrotowych.

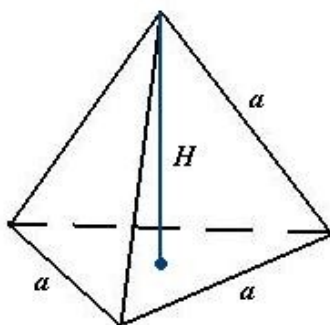
Do zagadnienia 2. Ułóż zadanie z treścią o figurach przestrzennych (pole powierzchni, objętość, własności) dotyczące:

- graniastosłupów,
- ostrosłupów,
- brył obrotowych.

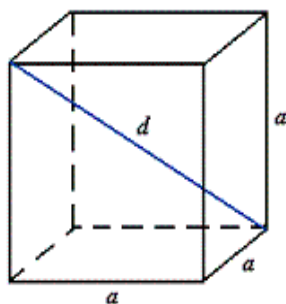
Do zagadnienia 3. Wielościanem foremnym nazywamy wielościan wypukły, którego wszystkie ściany są przystającymi wielokątami foremnymi i wszystkie kąty dwuścienne wyznaczone przez ściany są równe.

1. Istnieją tylko następujące wielościany foremne:

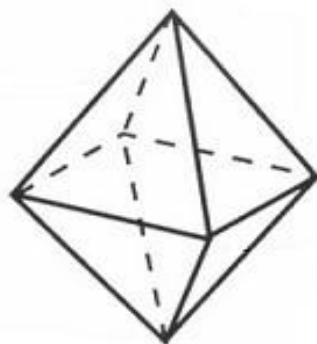
Czworościan: 4 ściany trójkątne, 4 wierzchołki, 6 krawędzi.



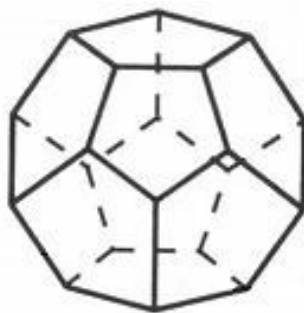
Sześcian: 6 ścian kwadratowych, 8 wierzchołków, 12 krawędzi.



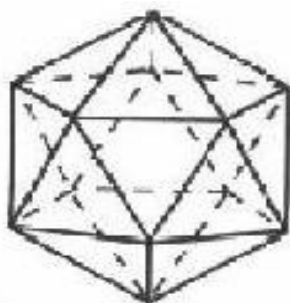
Ośmiościan: 8 ścian trójkątnych, 6 wierzchołków, 12 krawędzi.



Dwunastościan: 12 ścian pięciokątnych, 20 wierzchołków, 30 krawędzi.



Dwudziestościan: 20 ścian trójkątnych, 12 wierzchołków, 30 krawędzi.



2. Utrwalenie wzorów związanych z tymi bryłami:

Czworościan: $P = \sqrt{3}a^2$, $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$

Sześcián: $P = 6a^2$, $V = a^3$

Ośmiościan: $P = 2\sqrt{3}a^2$, $V = \frac{\sqrt{2}}{3}a^3$

Objaśnienia: P – pole powierzchni całkowitej, V – objętość.

3. Stosowanie poznanych pojęć w zadaniach z treścią:

Zadanie 1. Ile kartonu potrzeba na wykonanie pudełka o kształcie czworościanu foremnego o krawędzi równej 10 cm?

Zadanie 2. Ile wody musimy nalać do akwarium w kształcie sześcianu o krawędzi 30 cm, aby akwarium to było całkowicie wypełnione wodą?

Zadanie 3. O ile procent objętość czworościanu foremnego o krawędzi 12 cm jest większa od objętości czworościanu foremnego o krawędzi 8 cm?

Zadanie 4. Fabryka produkuje dwa rodzaje flakonów z perfumami. Każdy flakon ma pojemność $24\sqrt{2} \text{ cm}^3$. Jeden rodzaj flakonów jest w kształcie ośmiościanu foremnego, a drugi rodzaj w kształcie czworościanu foremnego. Oblicz, na wykonanie którego flakonu zużyjemy więcej materiału.

Scenariusz 4. Uogólnianie wzorów skróconego mnożenia

Pojęcia i treści

4.1. Pojęcia podlegające analizie:

- wzory skróconego mnożenia wykorzystywane w szkole (sześcián sumy, różnicy, suma i różnica sześciánów),
- dwumian Newtona, symbol Newtona,
- trójkąt Pascala.

4.2. Treści występujące w scenariuszu:

- stosowanie wzorów skróconego mnożenia, dwumianu i symbolu Newtona oraz trójkąta Pascala,
- rozwiązywanie zadań z zastosowaniem uogólnionych wzorów skróconego mnożenia,
- stosowanie indukcji matematycznej w omawianej problematyce.

Cele

- zapoznanie z uogólnionymi wzorami skróconego mnożenia i omówienie ich zastosowań,
- kształtowanie umiejętności stosowania wzorów skróconego mnożenia w zadaniach z treścią.

Czas: 2 godziny

Przebieg zajęć

1. Omówienie znanych wzorów skróconego mnożenia i ich zastosowań.
2. Zapoznanie z uogólnionymi wzorami skróconego mnożenia.
3. Przedstawienie zastosowań w zadaniach.

Materiały uzupełniające do scenariusza 4.

Do zagadnienia 1. Usystematyzowanie znanych wzorów skróconego mnożenia:

- przypomnienie „szkolnych” wzorów skróconego mnożenia,
- stosowanie wzorów skróconego mnożenia w zadaniach rachunkowych,
- stosowanie wzorów skróconego mnożenia w zadaniach z treścią.

Do zagadnienia 2. Zapoznanie z uogólnionymi wzorami skróconego mnożenia:

1. Symbol Newtona.

Symbol Newtona $\binom{n}{k}$ (czytaj n nad k , n po k lub k z n) jest to funkcja dwóch argumentów

całkowitych nieujemnych, zdefiniowana jako $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, gdzie wykrzyknik oznacza silnię.

2. Dwumian Newtona.

Dwumian Newtona lub wzór Newtona to wzór pozwalający wyrazić potęgi sumy dwóch liczb. Jego najprostsza postać to:

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k}, \text{ gdzie } \binom{n}{k} \text{ jest symbolem Newtona.}$$

3. Trójkąt Pascala.

Trójkąt Pascala to trójkątna tablica liczb:

[illegible]

Podmoduł I-B

Zastosowania matematyki (Janusz Morawiec, 12 godzin)

To, że matematyka jest nauką pozwalającą opisywać otaczającą nas rzeczywistość, stwarza możliwości tworzenia w niej zarówno różnych abstrakcyjnych modeli rzeczywistości, jak i badania ich w oparciu o wypracowane wcześniej narzędzia. Nauczyciel matematyki jest coraz częściej pytany na lekcjach o sens uczenia się matematyki: Po co się tego uczymy? Gdzie to ma zastosowanie? Do czego się to przydaje? Pytania te są naturalne i zapewne będą zadawane przez coraz liczniejszą grupę uczniów. Wydaje się oczywiste, że współczesny nauczyciel matematyki powinien umieć udzielić na te nurtujące pytania odpowiedzi, które usatysfakcjonują ucznia. Aby temu zadaniu sprostać, jest zmuszony do systematycznego poszerzania oraz aktualizowania swojej wiedzy (szczególnie dotyczącej nowoczesnych modeli matematycznych), a jednocześnie do wypracowywania nowych sposobów prezentowania ich na lekcjach.

Cele podmodułu

- poznanie wybranych modeli matematycznych związanych z materiałem nauczania matematyki w szkole gimnazjalnej,
- nabycie umiejętności transformowania istniejących modeli matematycznych do nowych sytuacji zaistniałych na lekcjach oraz wzbogacenie własnych umiejętności tworzenia nowych modeli,
- dostarczenie nauczycielowi inspiracji do poszukiwania i pogłębiania we własnym zakresie treści realizowanych na lekcji,
- przedstawienie szeregu przykładów zaczerpniętych z życia, które mogą być wykorzystane na lekcji, a których zrozumienie wymaga jedynie elementarnej wiedzy na poziomie szkoły podstawowej i gimnazjalnej.

Podstawowe bloki zajęć

1. Zagadki logiczne na tle klasycznego rachunku zdań – 2 godziny.
2. Czym jest odległość, czyli dlaczego linijka zawodzi? – 2 godziny.
3. Od pojęcia procentu liczby do matematyki finansowej – 2 godziny.
4. Zastosowanie matematyki w ekonomii – 2 godziny.
5. Co mają wspólnego układy równań z ekonomią? – 4 godziny.

Scenariusz 1. Zagadki logiczne na tle klasycznego rachunku zdań

Opracowanie: Janusz Morawiec

Pojęcia i treści

1.1. Zdanie logiczne

W każdym naturalnym języku przez zdanie rozumie się poprawnie zbudowany ciąg słów tego języka. Oczywiście, należy formalnie określić, co to znaczy poprawnie zbudowane zdanie. Tym zagadnieniem zajmuje się gramatyka danego języka. Z logicznego punktu widzenia interesują nas tylko te zdania oznajmujące, które są albo prawdziwe, albo fałszywe; będziemy je nazywać *zdaniami logicznymi*.

1.2. Wartościowanie

Każdemu zdaniu logicznemu przypisujemy jedną z dwóch *wartości logicznych*: 0 albo 1; przy czym wartość 0 przypisujemy zdaniom fałszywym, a wartość 1 – prawdziwym.

1.3. Funktory zdaniotwórcze

Z danych zdań logicznych można budować nowe zdania za pomocą następujących słów: *nie, i, lub, jeżeli..., to..., ...wtedy i tylko wtedy, gdy...*. Słowa te nazywamy *funktorami zdaniotwórczymi* i oznaczamy symbolami $\sim$, $\wedge$, $\vee$, $\Rightarrow$, $\Leftrightarrow$. Każde zdanie logiczne można zapisać w postaci schematu zdaniowego, używając funktorów zdaniotwórczych oraz zdań prostych. Posługując się pojęciem „wartości logicznej zdania”, przyjmujemy umowę, którą wyrażamy za pomocą następującej tabelki:

p	q	$\sim p$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1

1.4. Prawa rachunku zdań

Schematy zdań złożonych mające tę własność, że każde zdanie podpadające pod ten schemat jest zdaniem prawdziwym, bez względu na wartości logiczne zdań prostych, z których jest ono zbudowane, nazywamy *prawami logiki* lub *tautologiami*.

1.5. Wynikanie logiczne

Matematyka interesuje się głównie zdaniami o postaci $Z \Rightarrow T$. Jeżeli zdanie takie jest prawem logiki, to mówimy, że *zdanie T wynika logicznie ze zdania Z*. Prawa logiki o tej postaci nazywane są *twierdzeniami*; przy czym zdanie Z nazywane jest *założeniami*, a T – *tezą*.

1.6. Wnioskowanie dedukcyjne

Jeżeli zdanie T wynika logicznie ze zdania Z, to prawdziwość zdania Z gwarantuje prawdziwość zdania T. Zatem wiedząc, że zdanie Z jest prawdziwe, możemy wnioskować, że prawdziwe jest również zdanie T. Wnioskowanie, w którym wniosek wynika logicznie z przesłanki, nazywamy *wnioskowaniem dedukcyjnym*.

1.7. Zagadki logiczne

Wnioskowanie dedukcyjne jest głównym narzędziem każdego nauczyciela, zwłaszcza nauczyciela matematyki. Rozwiązanie każdego zadania czy też problemu matematycznego jest w samej rzeczy ciągiem wnioskowań dedukcyjnych. A zatem sprawne posługiwanie się wnioskowaniem dedukcyjnym w nauczaniu matematyki jest umiejętnością pierwszorzędą. Doskonałym ćwiczeniem rozwijającym tę ważną umiejętność jest rozwiązywanie rozmaitych *zagadek logicznych*.

Cele

- budowanie schematów zdań złożonych poprzez ich rozkład na zdania proste,
- przypisywanie wartości logicznych schematom zdań i zdaniom logicznym,
- posługiwanie się wnioskowaniem dedukcyjnym na przykładach zagadek logicznych.

Czas: 2 godziny

Wymagane środki: ołówek, gumka

Przebieg zajęć

1.1. Część teoretyczna:

- podanie definicji: zdania logicznego, wartościowania, funktorów zdaniotwórczych, zdania prostego, zdania złożonego, schematu zdania, tautologii, wynikania logicznego, wnioskowania dedukcyjnego,
- przeanalizowanie wprowadzonych pojęć na wybranych przykładach,
- wprowadzenie pojęcia zagadki logicznej.

1.2. Część praktyczna:

- testowanie i weryfikowanie rozumienia wprowadzanych pojęć,
- budowanie schematów zdań oraz weryfikacja ich prawdziwości,
- badanie pojęcia wynikania logicznego,
- rozwiązywanie zagadek logicznych poprzez wnioskowanie dedukcyjne,
- analiza kolejnych kroków wnioskowania dedukcyjnego.

Bibliografia

1. Grzegorzczak A., *Mała encyklopedia logiki*, Ossolineum, Wrocław 1970.
2. Grzegorzczak A., *Zarys logiki matematycznej*, PWN, Warszawa 1984.
3. Lyndon L.C., *O logice matematycznej*, PWN, Warszawa 1968.
4. Marek W., Onyszkiewicz J., *Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach*, PWN, Warszawa 1972.
5. Mostowski A., *Logika matematyczna*, PWN, Warszawa 1948.
6. Pogorzelski A., *Klasyczny rachunek zdań. Zarys teorii*, PWN, Warszawa 1969.
7. Quine W., *Logika matematyczna*, PWN, Warszawa 1974.
8. Rutkowski A., *Elementy logiki matematycznej*, WSiP, Warszawa 1978.
9. Słupecki J., Borkowski L., *Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości*, PWN, Warszawa 1966.
10. Stanosz B., *Ćwiczenia z logiki*, PWN, Warszawa 1980.

Materiały uzupełniające do scenariusza 1.

Zadanie 1.1. Stwierdzić, które z poniższych wypowiedzi są zdaniem logicznym, oraz przypisać im wartości logiczne.

- Każda kobieta jest blondynką.
- Andrzej jest rudy.
- Równanie $x + 4 = 0$ ma rozwiązanie.
- $x + 4 = 0$.
- Jeżeli dzisiaj jest środa, to jutro jest czwartek.
- Jutro jest czwartek.
- Każda liczba naturalna jest dodatnia.
- Przeczytam kilka książek lub wysłucham wykładu i rozwiążę kilka zadań.

Zadanie 1.2. Zbudować schematy poniższych zdań oraz stwierdzić, które są prawdziwe.

- a. Jeżeli nie znam logiki, to z faktu, iż znam logikę, wynika, że nie znam logiki.

p			
1			
0			

- b. Jeżeli wiesz, że umarłeś, to umarłeś, i jeżeli wiesz, że umarłeś, to nie umarłeś, więc nie wiesz, że umarłeś.

p	q					
1	1					
1	0					
0	1					
0	0					

- c. Ponieważ jestem mężczyzną, więc z faktu, że nie mam karty kredytowej, wynika, iż nie jestem mężczyzną.

- d. Jeżeli liczba x dzieli się przez 3 i dzieli się przez 5, to z faktu, że x nie dzieli się przez 3, wynika, że x nie dzieli się przez 5.

- e. Jeżeli liczba naturalna n jest liczbą pierwszą, to o ile n jest liczbą złożoną, to $n = 4$.

Zadanie 1.3. Które z poniższych zdań wynika logicznie ze zdania: *Brutus zabił Cezara*?

- a. Brutus zabił Cezara lub Kasjusz zabił Cezara.

- b. Jeżeli Brutus zabił Cezara, to Kasjusz zabił Cezara.

- c. Brutus zabił Cezara, a Kasjusz nie zabił Cezara.

- d. Jeżeli Brutus nie zabił Cezara, to Kasjusz zabił Cezara.

Z którego z powyższych zdań wynika logicznie zdanie: *Brutus zabił Cezara*?

Zadanie 1.4. Stopnie wojskowe uporządkowane rosnąco według starszeństwa to: szeregowiec, sierżant, porucznik, kapitan, major, pułkownik. Każdy z sześciu panów ma inny stopień wojskowy. Ustal, jakie stopnie wojskowe ma tych sześciu panów, jeżeli wiemy, że:

- Pan Abacki jest pułkownikiem, majorem lub kapitanem.
- Pan Babacki jest porucznikiem, sierżantem lub szeregowcem.
- Pan Cabacki jest majorem, porucznikiem lub szeregowcem.
- Pan Dabacki jest pułkownikiem, kapitanem lub sierżantem.
- Pan Ebacki jest porucznikiem, kapitanem lub majorem.
- Pan Fabacki jest kapitanem, porucznikiem lub sierżantem.
- Pan Abacki jest młodszy stopniem niż pan Cabacki.

	PUŁKOWNIK	MAJOR	KAPITAN	PORUCZNIK	SIERŻANT	SZEREGOWIEC
ABACKI						
BABACKI						
CABACKI						
DABACKI						
EBACKI						
FABACKI						

Zadanie 1.5. Na krajowej wystawie kotów do finału zakwalifikowały się trzy koty: Puszek, Kicia i Urwis, z których każdy ma futerko innego koloru (czarne, białe, szare). Ustal, który kot zajął które miejsce i jakie ma imię, jeżeli wiemy, że:

- Urwis nie jest szary i nie zajął pierwszego miejsca.
- Kot z białym futerkiem nie zajął ostatniego miejsca.
- Na pierwszym miejscu na podium nie było Puszka, a na drugim nie było Urwisa.
- Puszek nie jest biały.

	BIAŁY	SZARY	CZARNY	I MIEJSCE	II MIEJSCE	III MIEJSCE
PUSZEK						
KICIA						
URWIS						
I MIEJSCE						
II MIEJSCE						
III MIEJSCE						

Zadanie 1.6. Czterech kolegów (Adam, Marek, Jacek, Wojtek) pisało w poniedziałek klasówki z czterech różnych przedmiotów (biologia, geografia, fizyka, chemia). Każdy z nich dostał inną ocenę (3+, 4-, 5+, 6). Ustal, kto pisał klasówkę z którego przedmiotu i jaką dostał ocenę, jeżeli wiemy, że:

- Marek nie dostał 4-.
- Klasówkę z fizyki pisał Adam albo Marek.
- Kolega, który dostał 4-, nie pisał klasówki ani z geografii, ani z fizyki.
- Wojtek nie dostał najgorszej oceny spośród czterech kolegów, a Marek nie dostał najlepszej.
- Kolega, który pisał klasówkę z fizyki, nie dostał 3+ ani 5+.
- Ani Jacek, ani Marek nie pisali klasówki z geografii.
- Najgorzej oceniona została klasówka z innego przedmiotu niż chemia.

	BIOLOGIA	GEOGRAFIA	FIZYKA	CHEMIA	3+	4-	5+	6
ADAM								
MAREK								
JACEK								
WOJTEK								
3+								
4-								
5+								
6								

Zadanie 1.7. Jacek, Witek i Radek poszli razem na basen i urządzili sobie wyścigi pływackie. Każdy startował na innym torze i każdy płynął innym stylem. Ustal, kto startował z którego toru, jakim płynął stylem i które zajął miejsce, jeżeli wiemy, że:

- Witek nie płynął żabką.
- Osoba startująca na torze 1. nie zajęła II miejsca.
- Radek nie startował na torze 2. i nie płynął kraulem.
- Osoba pływająca żabką nie zajęła II miejsca.
- Witek nie startował na 3. torze i nie zajął III miejsca.
- Osoba startująca z toru 2. nie płynęła ani kraulem, ani delfinem.

	TOR 1.	TOR 2.	TOR 3.	ŻABKA	KRAUL	DELFIN	I MIEJSCE	II MIEJSCE	III MIEJSCE
JACEK									
WITEK									
RADEK									
I MIEJSCE									
II MIEJSCE									
III MIEJSCE									
ŻABKA									
KRAUL									
DELFIN									

Zadanie 1.8. Uzupełnić puste pola cyframi od 1 do 9 tak, aby w każdym wierszu, kolumnie i małym kwadracie każda cyfra wystąpiła tylko jeden raz, gdy wiemy, że:

8		6					4
1		7	9	8		3	
	2						
	9		3				2
		2			6	4	
4		8		9			7
						8	
		3					5
	4			7	2		3

	9	1		6			2	3
								4
		8					1	
		5	8		6		3	
		9	1	4			5	
	6	2	9			1	7	
9		7			3	5	8	
5								
		4					9	

Zadanie 1.9. W niedzielnej gonitwie wystartowało 13 koni. Pierwsze cztery miejsca zajęły konie: Piorun, Błysk, Grad i Grzmot. Konie te startowały z numerami 4, 7, 8 i 13 i zostały wystawione przez cztery kluby jeździeckie: Klub Rodeo, Klub Pegazus, Klub Gonitwa i Klub Centaura. Ustal, który koń startował z którym numerem, przez który klub został wystawiony i które zajął miejsce. Wiemy, że:

- Koń wystawiony przez Klub Rodeo nie zajął IV miejsca.
- II miejsce zajął Piorun albo Grad.
- Koń z Klubu Gonitwa nie startował z pechowym numerem 13.
- Błysk nie został wystawiony przez Klub Centaura.
- Grad nie startował z numerem 4.
- Koń wystawiony przez Klub Rodeo wystartował z numerem wcześniejszym niż koń wystawiony przez Klub Gonitwa.
- Koń z numerem 7 nie wygrał wyścigu.
- Piorun nie startował z numerem 13 i nie był wystawiony przez klub Centaura.
- Koń z numerem 7 nie był wystawiony przez Klub Gonitwa i nie zajął II miejsca.
- Klub Rodeo nie wystawił Pioruna.
- Grad nie startował z numerem 13.
- Błysk nie zajął III miejsca.
- Koń startujący z numerem 8 zajął nieparzyste miejsce.

[illegible]

Scenariusz 2. Czym jest odległość, czyli dlaczego linijka zawodzi?

Opracowanie: Janusz Morawiec

Pojęcia i treści

2.1. Odległość

Mierzenie odległości jest jedną z podstawowych umiejętności życia codziennego. Chcąc zmierzyć odległość pomiędzy dwoma punktami na kartce papieru, wystarczy odpowiednio przyłożyć linijkę i odczytać wynik. Jednak nie zawsze linijka jest pomocna. Kiedy chcemy na przykład dostać z miasta A do miasta B, dobrze jest wiedzieć, jaka jest odległość między nimi, żeby oszacować czas podróży. Ale ta odległość wcale nie chce być odległością „linijkową”, tzn. odległością mierzoną w linii prostej. Jest ona w istocie wymuszona przez drogi, po których możemy się poruszać. Aby zdefiniować pojęcie odległości, musimy zastanowić się, jakie warunki ma ono spełniać. W matematyce odległością (*metryką*) na zbiorze X nazywamy funkcję $\rho: X \times X \rightarrow [0, \infty)$ spełniającą warunki:

1. $\rho(x,y) = 0 \Leftrightarrow x = y$, 2. $\rho(x,y) = \rho(y,x)$, 3. $\rho(x,y) \leq \rho(x,z) + \rho(z,y)$, dla wszelkich $x, y, z \in X$.

2.2. Przykłady metryk na płaszczyźnie

a) *metryka euklidesowa* (linijkowa): $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = [(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2]^{1/2}$

b) *metryka taksówkowa*: $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$

c) *metryka rzeka*: $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = |y_1 - y_2|$, jeżeli $x_1 = x_2$

oraz $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = |y_1| + |x_1 - x_2| + |y_2|$, jeżeli $x_1 \neq x_2$

d) *metryka maksimum*: $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = \max\{|x_1 - x_2|, |y_1 - y_2|\}$

e) *metryka kolejowa*: $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = [(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2]^{1/2}$, jeżeli $x_1 y_2 = x_2 y_1$

oraz $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = [x_1^2 + y_1^2]^{1/2} + [x_2^2 + y_2^2]^{1/2}$, jeżeli $x_1 y_2 \neq x_2 y_1$

f) *metryka patologiczna (dyskretna)*: $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = 0$, jeżeli $(x_1, y_1) = (x_2, y_2)$

oraz $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = 1$, jeżeli $(x_1, y_1) \neq (x_2, y_2)$

2.3. Kula

Jeżeli wiemy już, jaką metryką się posługujemy, tzn. jak mierzymy odległość, możemy zadać sobie następujące pytanie: „Do jakich punktów możemy dotrzeć, poruszając się o co najwyżej r jednostek z ustalonego punktu x_0 ?”. Pytanie to prowadzi do pojęcia *kuli domkniętej*, którą definiujemy wzorem $K(x_0, r) = \{x \in X: \rho(x, x_0) \leq r\}$.

Cele

- zrozumienie istoty pojęcia metryki i umiejętne posługiwanie się tym pojęciem,
- wyznaczanie kształtów kul i interpretacja otrzymanych wyników,
- tworzenie metryk na potrzeby zastosowań wynikających z sytuacji.

Czas realizacji: 2 godziny

Wymagane środki: ołówek, gumka, linijka, cyrkiel

Przebieg zajęć

2.1. Część teoretyczna:

- podanie definicji metryki oraz kuli,
- przeanalizowanie wprowadzonych pojęć na wybranych przykładach,

- metoda graficzna i metoda analityczna wyznaczania kul.

2.2. Część praktyczna:

- testowanie i weryfikowanie rozumienia pojęć metryki i kuli,
- wyznaczanie kul metodą graficzną i metodą analityczną,
- analiza otrzymanych wyników i porównanie ich z intuicją,
- tworzenie metryk.

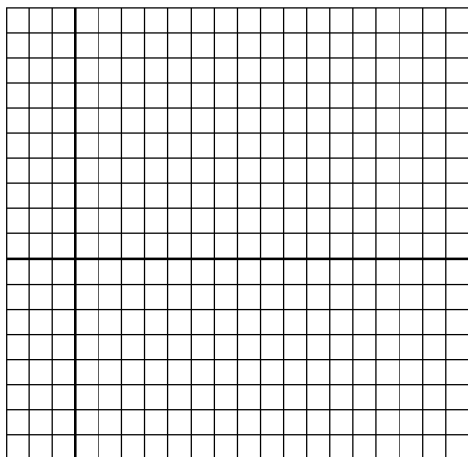
Bibliografia

- Antonowicz R., Misztal A., *Matematyka dla studentów ekonomii. Wykłady z ćwiczeniami*, PWN, Warszawa 1999.
- Banaś J., Wędrychowicz S., *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, WNT, Warszawa 2003.
- Demidowicz B.P., *Sbornik zadacz i upražnienij po matimaticzeskomu analizu*, Izdet. Nauk, Moskwa 1977.
- Kołodziej W., *Analiza matematyczna*, PWN, Warszawa 1978.
- Rudin W., *Podstawy analizy matematycznej*, PWN, Warszawa 1982.

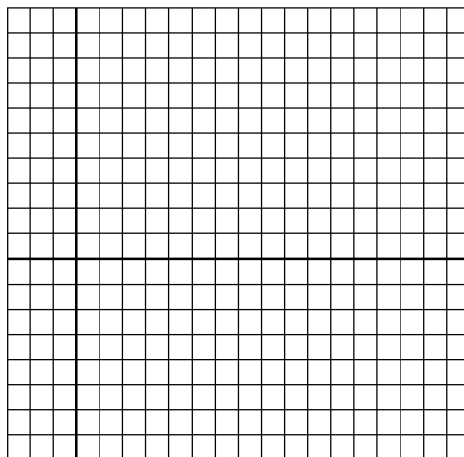
Materiały uzupełniające do scenariusza 2.

Zadanie 2.1. Wyznaczyć wszystkie możliwe kształty kul domkniętych dla metryki:

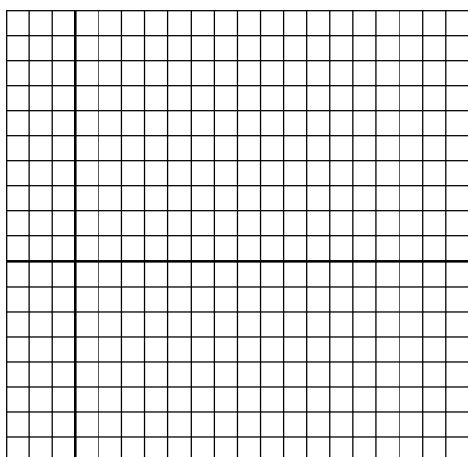
a. euklidesowej,



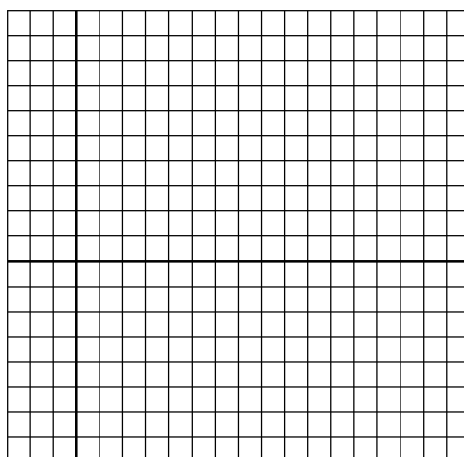
b. taksówkowej,



c. maksimum,

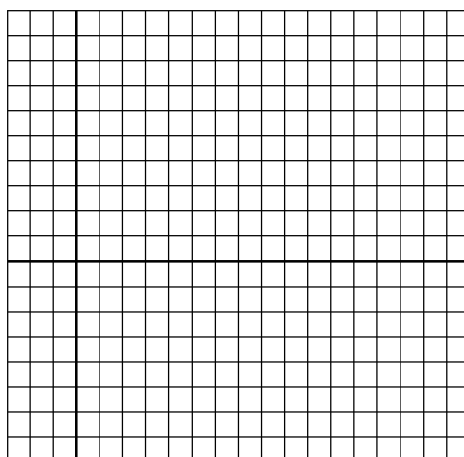
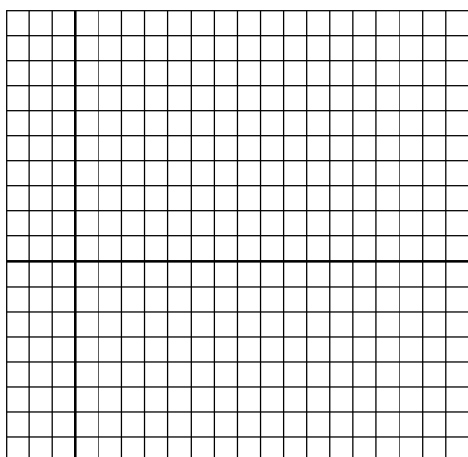


d. rzeka.

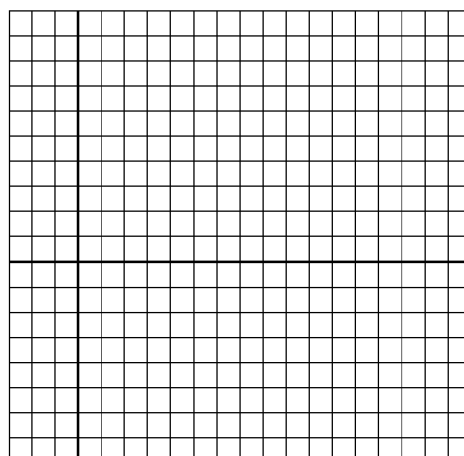
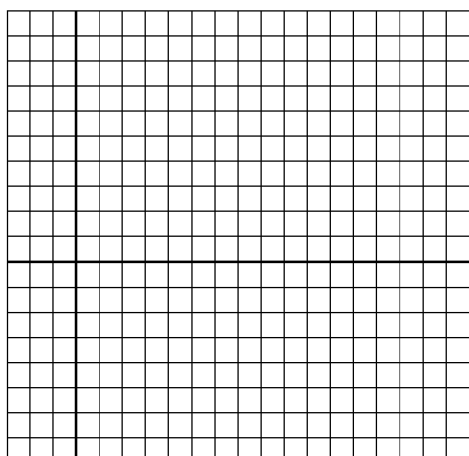


Zadanie 2.2. Wyznaczyć kształty kul domkniętych (na płaszczyźnie) dla metryki:

a. $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = [(x_1 - x_2)^2 + 4(y_1 - y_2)^2]^{1/2}$, b. $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = [5(x_1 - x_2)^2 + 9(y_1 - y_2)^2]^{1/2}$,



c. $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = \max \{4|x_1 - x_2|, |y_1 - y_2|\}$, d. $\rho((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = \max \{3|x_1 - x_2|, \frac{1}{2}|y_1 - y_2|\}$.



Zadanie 2.3. Uzasadnić, że na dowolnym niepustym zbiorze można określić metrykę. Na ile sposobów można to zrobić?

Zadanie 2.4. Określić taką metrykę na płaszczyźnie, aby kula $K((0,0),1)$ miała kształt:

- elipsy o równaniu: $4x^2 + 9y^2 = 36$,
- prostokąta: $[-1,1] \times [-2,2]$,
- rombu o wierzchołkach $A=(-1,0)$, $B=(1,0)$, $C(0,-2)$, $D(0,2)$,
- części wspólnej kwadratu $[-3,3]^2$ i koła o równaniu $x^2 + y^2 = 4$.

Scenariusz 3. Od pojęcia procentu liczby do matematyki finansowej

Opracowanie: Janusz Morawiec

Pojęcia i treści

3.1. Oprocentowanie i dyskontowanie

Wartość pieniądza w danym momencie zależy od jego siły nabywczej, a ta zależy od wielu czynników. Jednym z najważniejszych jest stopa inflacji. W zasadzie wartość pieniądza maleje w czasie, chyba że mamy do czynienia ze zjawiskiem deflacji. Jednym ze sposobów obrony wartości pieniądza przed spadkiem jest zdeponowanie go w bankach, tworząc przeróżne lokaty bankowe, lub też wykupienie gwarantowanych obligacji rządowych. W ten sposób możemy bronić się przed spadkiem wartości naszego pieniądza, a nawet wzmacniać tę wartość. Ważna jest umiejętność wyznaczenia bieżącej, jak i przyszłej wartości pieniądza, co jest w istocie wynikiem pewnych operacji rachunkowych nazywanych *oprocentowaniem* i *dyskontowaniem*. Oprocentowanie pozwala określić wartość pieniądza w przyszłości, a dyskontowanie to poszukiwanie bieżącej wartości pieniądza, pod warunkiem że znamy jego przyszłą wartość. Podstawowe pytanie brzmi: „Czy umiemy wyznaczać bieżącą i przyszłą wartość pieniądza?”.

3.2. Oprocentowanie proste i dyskonto proste

Oprocentowanie to operacja polegająca na zwiększeniu kapitału. Oprocentowanie proste polega na tym, że dochód z kapitału naliczony w danym okresie rozrachunkowym nie bierze udziału w oprocentowaniu w kolejnym okresie rozrachunkowym, ale jest do niego doliczany. Jeżeli p jest stopą procentową, F_0 – kapitałem początkowym, to wartość kapitału F_k i kwotę odsetek D (dyskonto proste) po k okresach rozrachunkowych obliczamy, przy oprocentowaniu stałym, ze wzorów: $F_k = F_0(1 + kp)$ oraz $D = F_k - F_0 = F_0kp$.

3.3. Przeciętna stopa procentowa

Załóżmy, że k jest liczbą okresów rozrachunkowych (wyrażonych w tej samej jednostce czasu), a $k_1, k_2, \dots, k_n$ są liczbami okresów ze stopami procentowymi (dopasowanymi do tych jednostek) $p_1, p_2, \dots, p_n$. Oczywiście $k_1 + k_2 + \dots + k_n = k$, a wartość kapitału F_k wylicza się ze wzoru

$$F_k = F_0(1 + k_1p_1 + k_2p_2 + \dots + k_np_n).$$

Liczbę $p = (k_1p_1 + k_2p_2 + \dots + k_np_n)/k$ nazywamy *przeciętną stopą procentową*.

3.4. Oprocentowanie składane i dyskonto składane

Innym typem oprocentowania jest *oprocentowanie składane*. Polega ono na tym, że dochód z kapitału, naliczony w danym okresie rozrachunkowym, jest do niego doliczany i jednocześnie bierze udział w oprocentowaniu w kolejnym okresie rozrachunkowym. Jeżeli p jest stopą procentową, F_0 – kapitałem początkowym, to wartość kapitału F_k i kwotę odsetek D (*dyskonto składane*) po k okresach rozrachunkowych obliczamy, przy oprocentowaniu stałym, ze wzorów: $F_k = F_0(1 + p)^k$ oraz $D = F_k - F_0 = F_0[(1 + p)^k - 1]$.

3.5. Efektywna stopa procentowa

Warunki oprocentowania lokat w wielu bankach zależą głównie od dwóch parametrów: od nominalnej rocznej stopy procentowej p oraz od częstości kapitalizacji odsetek n w ciągu roku. Przyrost kapitału początkowego F_0 zależy od tzw. *efektywnej stopy procentowej*, danej wzorem $p_e = (1 + p/n)^n - 1$.

A zatem przy tej samej stopie procentowej przyszła wartość kapitału początkowego osiągnie wartość największą i równą $p_e = e^p - 1$ przy kapitalizacji ciągłej, a najmniejszą, równą $p_e = p$, przy kapitalizacji rocznej.

3.6. Spłata kredytu w równych kwotach płatności

Założmy, że zaciągnęliśmy kredyt o wartości P_0 . Spłatę tego kredytu chcemy rozłożyć na n okresów płatności i chcemy, aby wartości $P_1, P_2, \dots, P_n$ pozostałego do spłaty kredytu na koniec każdego okresu płatności malały o wartość równą $F = P_0/n$; tzn. planujemy spłacić ten kredyt w *równych ratach kapitałowych* F_k . Jeżeli dodatkowo założymy, że stopa procentowa w każdym z okresów płatności jest wielkością stałą i równą p , to rata płatności R_k na koniec k -tego okresu płatności wyraża się wzorem:

$$R_k = F + pP_{k-1}.$$

3.7. Spłata kredytu w zmiennych kwotach płatności i zmiennych ratach kapitałowych

Założmy, że zaciągnęliśmy kredyt o wartości P_0 . Spłatę tego kredytu chcemy rozłożyć na n okresów płatności i ustalamy z bankiem wielkość pierwszych $n-1$ rat $R_1, R_2, \dots, R_{n-1}$; tzn. planujemy spłacić ten kredyt w *zmiennych kwotach płatności i zmiennych ratach kapitałowych*. Jeżeli dodatkowo założymy, że stopa procentowa w każdym z okresów płatności jest wielkością stałą i równą p , to rata płatności R_n spłaty kredytu wyraża się wzorem:

$$R_n = P_0(1-p)^n - [R_1(1+p)^{n-1} + R_2(1+p)^{n-2} + \dots + R_{n-1}(1+p)].$$

Cele

- zastosowanie pojęcia procentu z liczby w bankowości,
- zastosowanie pojęcia procentu składanego w praktyce,
- zapoznanie z elementami matematyki finansowej.

Czas realizacji: 2 godziny

Wymagane środki: ołówek, gumka, kalkulator

Przebieg zajęć

3.1. Część teoretyczna:

- omówienie pojęć z matematyki finansowej: oprocentowanie proste, dyskonto proste, oprocentowanie składane, dyskonto składane, przeciętna stopa procentowa, efektywna stopa procentowa, spłata kredytu w równych ratach płatności, spłata kredytu w równych kwotach kapitałowych, spłata kredytu w zmiennych ratach płatności i zmiennych kwotach kapitałowych,
- wyprowadzenie odpowiednich wzorów,
- przeanalizowanie wprowadzonych pojęć na wybranych przykładach.

3.2. Część praktyczna:

- testowanie i weryfikowanie rozumienia wprowadzanych pojęć i wzorów,
- stosowanie wyprowadzonych wzorów na oprocentowanie na różnych przykładach,
- symulacje rat spłaty kredytu na przykładach.

Bibliografia

- Badach A., Kryński H., *Matematyka. Podręcznik dla wydziałów ekonomicznych*, PWN, Warszawa 1977.
- Czerwiński Z., *Matematyka na usługach ekonomii*, PWN, Warszawa 1974.
- Lange O., *Wstęp do ekonometrii*, PWN, Warszawa 1974.

- Piszczala J., *Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000.
- Sobczyk M., *Matematyka finansowa*, Placet, Warszawa 1995.

Materiały uzupełniające do scenariusza 3.

Zadanie 3.1. Pan A zdeponował w banku 1000 PLN na okres 9 miesięcy. W pierwszym kwartale stopa procentowa wynosiła 10%, w drugim 9%, a w trzecim 8%. Jaką kwotę otrzyma pan A po upływie tego okresu, jeżeli kapitalizacja w tym banku jest:

a. roczna,

b. kwartalna,

c. miesięczna?

Zadanie 3.2. Jaki wpływ na wyniki zadania 3.1 będzie miała zamiana kolejności stóp procentowych w kwartałach pierwszym i trzecim?

Zadanie 3.3. Pan B zdeponował w banku 1000 PLN na 3 lata. Roczna stopa procentowa w tym banku jest stała i wynosi 5%, a kapitalizacja jest miesięczna. Jakim kapitałem będzie dysponował pan B po trzech latach, jeżeli:

a. bank proponuje oprocentowanie roczne,

b. bank proponuje oprocentowanie składane?

Zadanie 3.4. Jaką kwotę powinien wpłacać pan C z góry przez okres 5 kolejnych miesięcy do banku, w którym roczna stopa procentowa wynosi 10%, aby na koniec tego okresu pan C dysponował kapitałem 1000 PLN, jeżeli:

- kapitalizacja w banku jest roczna,
- kapitalizacja w banku jest miesięczna?

Zadanie 3.5. W roku 1626 Manhattan kupiono od Indian za równowartość 24 USD. Jaką kwotę mieliby Indianie na koniec 2008 roku, gdyby zdeponowali te pieniądze w banku, zakładając, że kapitalizacja jest roczna, a przeciętna stopa procentowa wynosi:

- 1%,
- 2%,
- 5%?

Zadanie 3.6. Pan D zdeponował w bankach X i Y po 1000 PLN. W banku X nominalna roczna stopa procentowa wynosi 10%, a kapitalizacja jest roczna. Z kolei w banku Y nominalna roczna stopa procentowa wynosi 9%, a kapitalizacja jest dzienna. Która z lokat pana D przyniesie mu większy zysk?

Zadanie 3.7. Nominalna stopa procentowa w banku wynosi 6%, a kapitalizacja jest miesięczna. Jaką kwotę pan E ma wpłacać regularnie na początku każdego miesiąca, aby po upływie 5 lat dysponować kwotą 50 000 PLN?

Zadanie 3.8. Pan F zaciągnął czteroletni kredyt w wysokości 10 000 PLN, oprocentowany roczną stopą procentową równą 15%. Jak będzie wyglądała spłata kredytu przy rocznej kapitalizacji odsetek, jeżeli:

- kredyt będzie spłacany w równych ratach na koniec każdego roku,

Numer okresu	Wysokość kredytu na początek k -tego okresu	Wysokość odsetek za k -ty okres	Stała kwota płatności	Wysokość raty kapitałowej	Wysokość zobowiązania na koniec k -tego okresu
K	P_{k-1}	$D_k = pP_{k-1}$	H	$F_k = H - D_k$	$P_k = P_{k-1} - F_k$
1					
2					
3					
4					
Razem					

b. kredyt będzie spłacany w równych ratach kapitałowych?

K	P_{k-1}	$D_k = pP_{k-1}$	H	$F_k = H - D_k$	$P_k = P_{k-1} - F_k$
1					
2					
3					
4					
Razem					

Zadanie 3.9. Pan G zaciągnął czteroletni kredyt w wysokości 20 000 PLN, oprocentowany roczną stopą procentową równą 13%. Zgodnie z umową kredyt ma być spłacany w następujących ratach: $H_1 = 10\,000$ PLN, $H_2 = 8000$ PLN, $H_3 = 9000$ PLN. Ile wyniesie czwarta rata kredytu i jak będzie wyglądała spłata?

K	P_{k-1}	$D_k = pP_{k-1}$	H	$F_k = H - D_k$	$P_k = P_{k-1} - F_k$
1					
2					
3					
4					
Razem					

Scenariusz 4. Zastosowanie matematyki w ekonomii

Opracowanie: Janusz Morawiec

Pojęcia i treści

4.1. Układy nierówności liniowych

Układy nierówności liniowych możemy rozwiązywać geometrycznie lub analitycznie. Metoda geometryczna ma ograniczone zastosowanie ze względu na ilość niewiadomych. Metoda analityczna jest ogólna i powiada, że każdy układ nierówności liniowych o postaci:

$$a_{i1}x_1 + \dots + a_{in}x_n \leq b_i \text{ dla każdego } i = 1, \dots, m$$

można sprowadzić do układu równań liniowych o postaci:

$$a_{i1}x_1 + \dots + a_{in}x_n + y_i = b_i \text{ dla każdego } i = 1, \dots, p$$

poprzez wprowadzenie dodatkowych niewiadomych o postaci $y_i = b_i - (a_{i1}x_1 + \dots + a_{in}x_n)$. A takie układy można rozwiązywać, stosując np. metodę eliminacji Gaussa.

4.2. Program optymalny

Wyobraźmy sobie, że mamy zakład produkcyjny i próbujemy znaleźć najlepszy – w sensie wcześniej przyjętego kryterium – program produkcyjny; program ten nazywamy *programem optymalnym*.

4.3. Programowanie liniowe

Programowaniem liniowym nazywamy zadanie znalezienia punktu $P = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ o następujących własnościach:

a. funkcja $z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$ przyjmuje w punkcie P wartość największą,

b. $a_{i1}x_1 + \dots + a_{in}x_n \leq b_i$ dla każdego $i = 1, \dots, p$,

c. $a_{i1}x_1 + \dots + a_{in}x_n = b_i$ dla każdego $i = p + 1, \dots, q$,

d. $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$,

gdzie $c_1, \dots, c_n$ oraz $a_{11}, \dots, a_{qn}$ są zadanymi liczbami rzeczywistymi.

Jeżeli program liniowy ma niepusty zbiór rozwiązań, to zbiór ten jest wypukłym wielokątem, a każde jego rozwiązanie optymalne jest wierzchołkiem tego wielokąta.

4.4. Zagadnienia optymalizacji planu produkcji

Jednym z podstawowych zagadnień ekonomii jest problem maksymalizacji zysków lub też minimalizacji strat zakładu produkcyjnego. W wielu sytuacjach problem ten może być rozwiązany za pomocą programowania liniowego.

4.5. Problem diety

Programowanie liniowe jest dobrym narzędziem do rozwiązania problemu diety, który można sformułować następująco. Jakie ilości produktów żywnościowych należy kupować, aby przy całkowitym zaspokojeniu zapotrzebowania organizmu koszty żywienia były najmniejsze? Zagadnienie to można stosować dla jednostki lub grupy.

Cele

- rozwiązywanie nierówności liniowych,
- zrozumienie istoty pojęcia programu liniowego,
- zapoznanie z wybranymi zastosowaniami matematyki w ekonomii.

Czas realizacji: 2 godziny

Wymagane środki: ołówek, gumka, linijka

Przebieg zajęć

1.1. Część teoretyczna:

- podanie definicji układu równań liniowych, układu nierówności liniowych, programu optymalnego, programowania liniowego i pojęć z nimi związanych,
- przeanalizowanie wprowadzonych pojęć na przykładach optymalizacji planu produkcji i problemu diety,
- podanie twierdzeń i metod związanych z programowaniem liniowym.

1.2. Część praktyczna:

- testowanie i weryfikowanie rozumienia wprowadzanych pojęć,
- graficzne rozwiązywanie układów nierówności liniowych,
- rozwiązywanie zadań z programowania liniowego.

Bibliografia

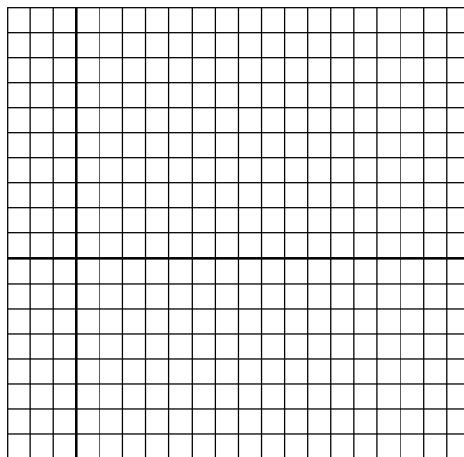
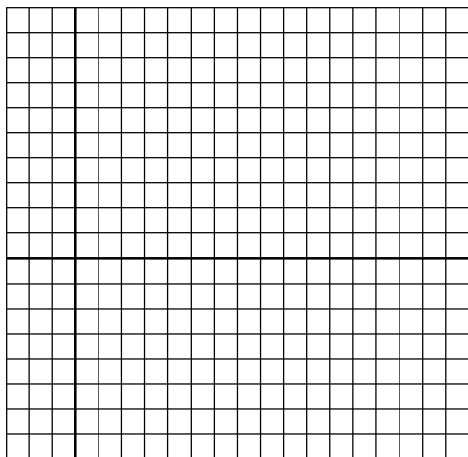
- Białynicki-Birula A., *Algebra liniowa z geometrią*, PWN, Warszawa 1979.
- Czerwiński Z., *Matematyka na usługach ekonomii*, PWN, Warszawa 1974.
- Grabowski W., *Programowanie matematyczne*, PWE, Warszawa 1980.
- Piszczala J., *Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000.
- Trzaskalik T., *Wprowadzenie do badań operacyjnych*, PWE, Warszawa 2003.

Materiały uzupełniające do scenariusza 4.

Zadanie 4.1. Rozwiązać graficznie układy nierówności:

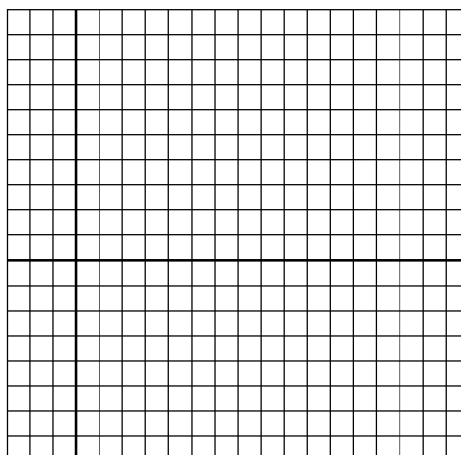
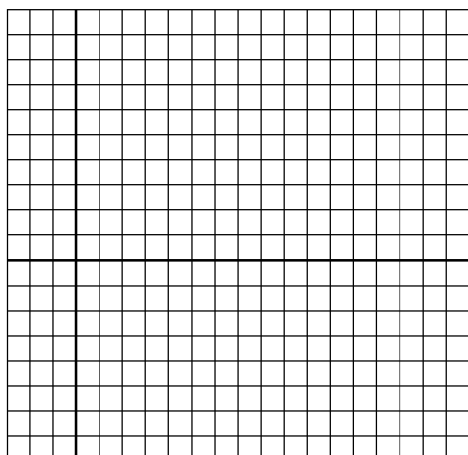
a) $-x+y \leq 2$, $-2x+y \leq 4$, $x \geq -2$, $y \geq 0$,

b) $3x+5y \leq 15$, $-5x+2y \leq 10$, $-3x-4y \leq 12$, $2x-3y \leq 6$, $x \geq -3$,



c) $x+3y \leq 15, x+y \leq 7, 2x+y \leq 15, x \geq -1, y \geq -2,$

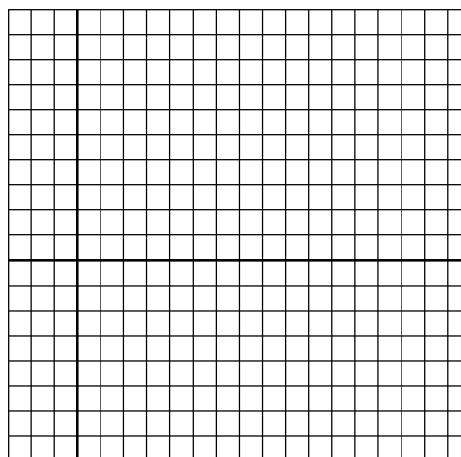
d) $3x+3y \geq 6, x+5y \geq 5, 4x+y \geq 4, x+5y \leq 15, x \leq 3.$



Zadanie 4.2. Zakład A produkuje wyroby typu X i Y, a jego dane dotyczące produkcji zawiera poniższa tabelka.

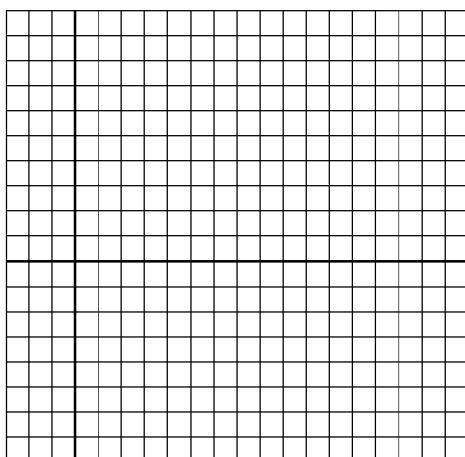
środki	Zużycie środków na jednostkę produktu		Limity środków
	X	Y	
M	1	3	15
R	1	1	7
S	2	1	12
zysk	5	4	

Ile jednostek wyrobu typu X, a ile typu Y powinien produkować zakład A, aby osiągnął największy zysk? Jaki będzie wówczas zysk zakładu A?



Zadanie 4.3. Załóżmy, że dieta pana A składa się z trzech składników odżywczych: białka, tłuszczu i węglowodanów. W celu dostarczenia organizmowi tych składników kupujemy tylko dwa produkty żywnościowe: chleb i mięso. W jednostce wagowej chleba są 2 jednostki białka, 1 jednostka tłuszczu i 4 jednostki węglowodanów. W jednostce wagowej mięsa są 3 jednostki białka, 5 jednostek tłuszczu i 1 jednostka węglowodanów. Dienne minimalne ilości białka, tłuszczu i węglowodanów, które powinien otrzymać pan A, wynoszą odpowiednio 6, 5 i 4 jednostki. Zakładamy, że spożycie więcej niż 15 jednostek tłuszczu dziennie jest szkodliwe dla pana A, a spożycie chleba nie powinno przekraczać 3 jednostek dziennie. Ceny jednostek chleba i mięsa wyno-

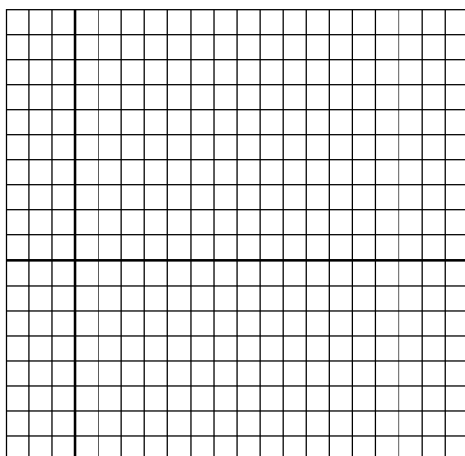
szą odpowiednio 1 i 2 jednostki. Ile jednostek chleba i ile jednostek mięsa powinien kupować dziennie pan A, aby zminimalizować koszty diety?



Zadanie 4.4. Dwa gatunki węgla A i B zawierają zanieczyszczenia fosforem i popiołem. W pewnym procesie przemysłowym potrzeba co najmniej 90 ton żeliwa zawierającego nie więcej niż 0,03% fosforu i nie więcej niż 4% popiołu. Procent zanieczyszczeń i ceny zakupu poszczególnych gatunków węgla przedstawia poniższa tablica.

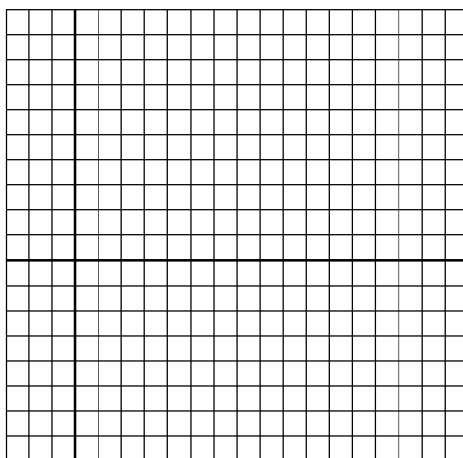
Gatunek Węgla	Procentowe zawartości		Cena zakupu 1 tony węgla (j. wzg)
	Fosforu	zanieczyszczeń popiołu	
A	0,02	3	500
B	0,05	5	400

Jak mieszać wymienione dwa gatunki węgla, aby uzyskać paliwo o możliwie najniższym koszcie, spełniające wyżej wymienione wymagania?



Zadanie 4.5. Pewna fabryka F produkuje samochody osobowe i ciężarowe. W ramach tej fabryki działają trzy zakłady A, B i C. Zakład A produkuje silniki. Produkcja silnika do każdego typu samochodu wymaga $\frac{4}{3}$ godzin pracy. Zakład B produkuje karoserie. Produkcja karoserii do samochodu osobowego wymaga $\frac{1}{2}$ godziny pracy, a do ciężarowego 3 godziny. Zakład C zajmuje się montażem. Montaż samochodu osobowego wymaga $\frac{8}{7}$ godziny pracy, a ciężarowego $\frac{5}{2}$ godziny. W ciągu miesiąca liczba wyprodukowanych silników przez zakład A i karoserii przez zakład B są równe. Ponadto zakład C montuje wszystkie wyprodukowane części przez zakłady A i B. Czas pracy każdego z zakładów A, B i C nie może przekroczyć 200 godzin miesięcznie. Zysk ze sprzedaży samochodu osobowego wynosi 50 000 PLN, a ze sprzedaży samochodu ciężarowego 90 000 PLN.

a. Jaki plan wysokości miesięcznej produkcji samochodów osobowych i ciężarowych powinna ustalić fabryka F, aby osiągnąć maksymalny zysk? Jaki będzie ten zysk?



- b. Jak powinna zmodyfikować plan produkcji fabryka F, jeżeli zysk ze sprzedaży samochodu osobowego spadnie o 10 000 PLN, a zysk ze sprzedaży samochodu ciężarowego wzrośnie o 20 000 PLN?
- c. Jak powinna zmodyfikować plan produkcji fabryka F, jeżeli zysk ze sprzedaży samochodu osobowego wzrośnie o 10 000 PLN, a zysk ze sprzedaży samochodu ciężarowego wzrośnie o 40 000 PLN?

Scenariusz 5. Co mają wspólnego układy równań z ekonomią?

Opracowanie: Maria Górniołek

Pojęcia i treści

- 5.1. **Pojęcie funkcji, wykres funkcji. Definicje i własności podstawowych typów funkcji.**
- 5.2. **Rozwiązywanie układów równań liniowych i nieliniowych.**
- 5.3. **Pojęcie funkcji popytu, podaży i punktu równowagi rynkowej.**

Cele

- ukazanie możliwości zastosowania podstawowych wiadomości matematycznych poznawanych w szkole do modelowania procesów ekonomicznych czy finansowych,
- ukazanie możliwości zastosowania rozwiązań różnego typu układów równań w problemach ekonomii.

Czas: 4 godziny

Przebieg zajęć

5.1. Informacje teoretyczne z zakresu matematyki:

- pojęcie funkcji, wykres funkcji, podstawowe typy funkcji i ich własności,
- metody rozwiązywania układów równań.

5.2. Konstrukcja modeli rynku:

- modele liniowe i nieliniowe,
- modele z jednym, dwoma i wieloma dobrami,
- krzywe popytu i podaży,
- zagadnienie równowagi rynkowej.

5.3. Zajęcia praktyczne:

- wyznaczanie stanu równowagi w modelu z jednym dobrem oraz liniowymi funkcjami popytu i podaży,
- wyznaczanie punktów równowagi dla kwadratowych funkcji popytu i podaży,
- analiza modelu z dwoma dobrami – przypadek liniowy,
- punkty równowagi w modelu nieliniowym z n dobrami.

Uwaga! Rozwiązanie każdego problemu wyznaczane będzie metodami:

- algebraiczną,
- graficzną,
- z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel.

Bibliografia

- Chiang A.C., *podstawy ekonomii matematycznej*, PWE, Warszawa 1994.
- Panek E., *Ekonomia matematyczna*, PWN, Warszawa 1997.
- Varian H.R., *Mikroekonomia*, PWN, Warszawa 2001.
- Kuźniewska C., Szczygieł A., *Ćwiczenia z matematyki w Excelu*, Mikom, Warszawa 1997.

Materiały uzupełniające do scenariusza 5.

Niech X i Y będą dwoma zbiorami. Przypuśćmy, że każdemu elementowi ze zbioru przyporządkowany jest w pewien sposób element ze zbioru, co będziemy oznaczać $y = f(x)$. Wtedy f nazywamy **funkcją z X do Y** . X nazywamy **zbiorem argumentów**, a elementy $f(x)$ **wartościami funkcji**.

Jeżeli X i Y są podzbiorami zbioru liczb rzeczywistych, to mówimy o **funkcji liczbowej zmiennej rzeczywistej**. Zbiór nazywamy **dziedziną funkcji**. **Wykresem funkcji** nazywamy zbiór punktów (x,y) , takich że $x \in X$ i $y = f(x)$.

Funkcję $f(x)$ nazywamy **rosnącą (malejącą)**, jeśli większemu argumentowi odpowiada większa (mniejsza) wartość funkcji, tzn.

$$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2) \quad (f(x_1) > f(x_2)).$$

Niech na rynku występuje dobro o cenie P . Wówczas popyt na to dobro jest funkcją malejącą ceny: $Q_d = f(P)$. Z kolei podaż jest funkcją rosnącą ceny: $Q_s = g(P)$.

Mówimy, że **na rynku jest równowaga**, jeżeli popyt jest równy podaży, tzn. na rynku nie ma ani braku, ani nadwyżki dobra, zatem $Q_d = Q_s$, co oznacza, że $f(P) = g(P)$.

Model liniowy

$$Q_d = a - bP, \quad a, b > 0$$

$$Q_s = dP - c, \quad c, d > 0$$

Aby była równowaga, musi zachodzić $Q_d = Q_s$.

Z porównania powyższych wzorów otrzymujemy $P = \frac{a+c}{b+d}$ jest ceną dobra, przy której jest równowaga na rynku.

Model nieliniowy

Przykład z funkcją kwadratową:

$$Q_d = a - P^2$$

$$Q_s = dP - c$$

Równowaga zachodzi wówczas, gdy cena spełnia równanie $P^2 + dP - (a+c) = 0$.

Model rynku dwóch dóbr

Funkcje popytu i podaży są liniowe:

$$Q_{d1} = a_0 + a_1P_1 + a_2P_2$$

$$Q_{s1} = c_0 + c_1P_1 + c_2P_2$$

$$Q_{d2} = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2$$

$$Q_{s2} = d_0 + d_1P_1 + d_2P_2$$

Równowaga na rynku jest, gdy

$$\begin{matrix} Q_{d1} = Q_{s1} \\ Q_{d2} = Q_{s2} \end{matrix}.$$

Przykładowe zadanie do rozwiązania

Funkcje popytu i podaży dla modelu rynku dwóch dóbr są następujące:

$$\begin{matrix} Q_{d1} = 18 - 3P_1 + P_2 & Q_{d2} = 12 + P_1 - 2P_2 \\ Q_{s1} = -2 + 4P_1 & Q_{s2} = -2 + 3P_2 \end{matrix},$$

gdzie Q_{di} , Q_{si} , $i = 1, 2$ oznaczają odpowiednio funkcje popytu i podaży, natomiast P_i , $i = 1, 2$ ceny dóbr. Wyznaczyć punkty równowagi rynkowej.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Elementy statystyki z wykorzystaniem
arkusza kalkulacyjnego*

AUTORZY: *Irena Wistuba
Adrian Brückner*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu matematyki
Red.: Joanna Samsel-Opalla
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł II

Elementy statystyki z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego (Irena Wistuba, Adrian Brückner)

Statystyka jest jednym z najważniejszych obszarów zastosowań matematyki. Zajmuje się badaniem cech, własności, podejmowaniem decyzji dotyczących populacji generalnej na podstawie informacji zebranych z reprezentatywnej próby losowej. Wstępnego opracowania próby dokonuje się z wyłączeniem metod rachunku prawdopodobieństwa, a analiza taka mieści się w zakresie statystyki opisowej.

Programy nauczania matematyki na poziomie szkoły gimnazjalnej i liceum zawierają pewne treści dotyczące statystycznej analizy danych. Po ukończeniu szkoły uczniowie powinni być wyposażeni między innymi w kompetencje dotyczące czytania i odpowiedniego interpretowania danych empirycznych w postaci diagramów i wykresów. Powinni również posiadać wiedzę w zakresie zbierania, opracowywania i wizualizacji danych oraz poznać podstawowe statystyki opisowe, takie jak średnia arytmetyczna i ważona, mediana, wariancja i odchylenie standardowe. **W obecnych czasach kompetencje matematyczne w zakresie statystyki obejmują umiejętności prezentacji danych w sposób przejrzysty z wykorzystaniem tabel, diagramów, wykresów oraz (co jest szczególnie podkreślane) technologii informacyjnych.** Nauczyciele matematyki powinni więc rozumieć, w jaki sposób technologia informacyjna może wspierać dydaktykę matematyki w zakresie opracowywania i interpretacji danych. Powinni również posiadać niezbędną wiedzę teoretyczną z zakresu statystyki, a także umiejętności wykorzystywania narzędzi informatycznych do tworzenia oraz sprawnego i poprawnego przeprowadzania badań statystycznych. Wiedza nauczyciela matematyki na temat metod statystycznych powinna wykraczać poza statystykę opisową i obejmować także pewne zagadnienia statystyki matematycznej, która dla opisu zjawisk i podejmowania decyzji w odniesieniu do populacji generalnej wykorzystuje metody rachunku prawdopodobieństwa.

Wychodząc naprzeciw potrzebom współczesnej edukacji matematycznej, proponujemy warsztaty związane z nauczaniem statystyki z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Za szczególnie ważne uważamy kompetencje dotyczące zbierania, prezentacji i analizy danych pochodzących z próby w postaci szeregów szczegółowych punktowych oraz rozdzielnich.

Cele modułu

- pomoc w dobrym przygotowaniu się do lekcji matematyki z zakresu statystyki,
- zapoznanie z możliwościami wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do prowadzenia badań statystycznych,
- nabycie umiejętności konstruowania szeregów rozdzielnich na podstawie danych przedstawionych w postaci szeregu szczegółowego,
- graficzne prezentowanie danych statystycznych w postaci diagramów, wykresów czy histogramu,
- nabycie praktycznej umiejętności wyznaczania statystyk opisowych z próby i interpretacja uzyskiwanych wyników.

Podstawowe bloki zajęć

1. Elementy statystyki opisowej – 4 godziny.
2. Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do obliczeń statystycznych – 4 godziny.

Scenariusz 1. Elementy statystyki opisowej

Pojęcia i treści

1.1. Pojęcia wstępne:

- **Populacja generalna** – zbiór elementów podlegający badaniu ze względu na pewną cechę czy zbiór cech.
- **Próba losowa** – podzbiór elementów populacji generalnej pobrany drogą losową. Próbkę losową n -elementową utożsamiamy w praktyce ze zmierzonymi wartościami cechy podlegającej badaniu $x_1, \dots, x_n$. Gdy liczebność próby jest mniejsza od 30, to znaczy $n < 30$, wtedy próbkę nazywamy małą, w przeciwnym przypadku, czyli gdy $n \geq 30$, próbkę nazywamy dużą.
- **Rozstęp** – jest to różnica między wartością maksymalną a minimalną cechy w próbie:

$$R = x_{\max} - x_{\min}.$$

1.2. Grupowanie danych statystycznych:

- **Szereg prosty** – uporządkowany ciąg wartości badanej cechy statystycznej $x_1, \dots, x_n$.
- **Szereg rozdzielczy punktowy** – elementy próby przedstawia w postaci uporządkowanej od najmniejszej do największej z uwzględnieniem krotności występowania powtarzających się wartości, to znaczy wraz z każdą wartością x_i wypisywana jest ilość jej wystąpień n_i .
- **Szereg rozdzielczy przedziałowy (wielostopniowy)** – stosowany w przypadku dużych prób, porządkuje wartości cech w przedziały o równej długości, zwane klasami.

1.3. Podstawowe statystyki opisowe:

- **Miary klasyczne** – do najczęściej stosowanych miar klasycznych zaliczamy przeciętne miary klasyczne oraz miary rozproszenia.
- **Przeciętne miary klasyczne:**
 - *Średnia arytmetyczna* – wartość przeciętna.

Dla szeregu prostego wyraża się wzorem:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}.$$

Dla szeregu rozdzielczego punktowego obliczana jest w postaci średniej ważonej, gdzie wagami są liczebności n_i odpowiadające poszczególnym wartościom cechy:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i n_i}{n}.$$

Dla szeregu rozdzielczego przedziałowego średnią obliczamy według wzoru:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k \dot{x}_i n_i}{n},$$

gdzie $\dot{x}_i$ są środkami przedziałów klasowych.

- *Średnia ważona* – obliczana, gdy każdej wartości cechy przyporządkowana jest pewna liczba dodatnia, zwana wagą, zgodnie ze wzorem:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i},$$

gdzie w_i jest wagą odpowiadającą wartości x_i .

- **Miary rozproszenia** – określają rozproszenie wartości cechy wokół jej wartości średniej:
 - *Wariancja* – jest miarą rozproszenia wyrażoną przez średnią kwadratów odchyleń poszczególnych wartości mierzonej cechy od wartości średniej. Dla szeregu prostego liczona jest według wzoru:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

Dla szeregu rozdzielczego punktowego obliczana na podstawie wyrażenia:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i.$$

Dla szeregu rozdzielczego przedziałowego wartość wariancji obliczamy, stosując wzór:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (\dot{x}_i - \bar{x})^2 \cdot n_i.$$

- *Odchylenie standardowe* – określa, o ile in plus lub in minus odchylają się wartości cechy od jej wartości średniej, i wyraża się wzorem:

$$s = \sqrt{s^2}.$$

Cele

- zapoznanie uczestników z podstawami statystyki opisowej,
- nabycie umiejętności konstruowania szeregów rozdzielczych na podstawie danych empirycznych,
- poznanie elementów teorii statystyki opisowej, w tym podstawowych definicji, własności i interpretacji,
- nabycie umiejętności obliczania statystyk opisowych na podstawie danych zawartych w szeregach statystycznych oraz ich analizy.

Czas: 4 godziny

Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie w zagadnienia (wykorzystanie rzutnika multimedialnego).
2. Omówienie podstawowych zagadnień statystyki opisowej.

Materiały uzupełniające do scenariusza 1.

Konstrukcja szeregu przedziałowego

1. Ustalenie liczby przedziałów. Liczba ta powinna być uzależniona od liczebności próby, w praktyce często oblicza się ją według wzoru $k \approx \sqrt{n}$, przy czym nawet przy bardzo dużych próbach liczba przedziałów nie powinna przekraczać 30.
2. Wszystkie przedziały są identycznej długości.
3. Przedziały szeregu rozdzielczego są lewostronnie domknięte, a prawostronnie otwarte.
4. Przedziały tworzymy w ten sposób, aby koniec poprzedniego przedziału był początkiem przedziału następnego.
5. Pierwszy przedział ustalamy tak, aby zawierał najmniejszą wartość cechy, najczęściej jest ona lewym końcem pierwszego przedziału.
6. Ostatni przedział powinien zawierać największą wartość cechy, jeżeli jest końcem ostatniego przedziału, to przedział ten domykamy również z prawej strony.
7. Długość przedziału wyznaczamy według wzoru $h = R/k$, gdzie R jest rozstępem, czyli różnicą pomiędzy wartością największą i najmniejszą.

Typowy obszar zmienności – przedział liczbowy o postaci: $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$; własnością typowego obszaru zmienności jest to, że nie zawiera wartości skrajnych.

Współczynnik zmienności – jest względną miarą rozproszenia, definiowaną wzorem:

$$V_s = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

Służy do porównywania zmienności cech wyrażonych w różnych jednostkach.

Dominanta – jest taką wartością cechy, która w danym rozkładzie empirycznym występuje najczęściej, zatem w przypadku szeregu rozdzielczego punktowego jest to wartość odpowiadająca maksymalnej liczebności. W szeregach rozdzielczych przedziałowych dominanta znajduje się w przedziale o największej liczebności, a jej wartość obliczana jest według wzoru:

$$D = x_D + \frac{n_D - n_{D-1}}{(n_D - n_{D-1}) + (n_D - n_{D+1})} h_D,$$

x_D – dolna granica przedziału dominanty, n_D, n_{D-1}, n_{D+1} – odpowiednio: liczebności przedziałów dominanty oraz przedziałów poprzedzającego i następującego po przedziale dominanty, h_D – rozpiętość przedziału dominanty.

Miary pozycyjne – do miar tych zaliczamy kwartyle. Stosowane są one wtedy, gdy obliczenie w bezpośredni sposób średniej wartości cechy (np. w przypadku szeregu przedziałowego, gdy nie jest znany początek pierwszego przedziału lub koniec ostatniego) nie jest możliwe.

Kwartyle:

Kwartyl drugi (mediana) – Q_2 (Me) dzieli elementy próby na dwie części, w ten sposób, że 50% elementów próby przyjmuje wartości mniejsze bądź równe wartości mediany, a pozostałe 50% wartości większe od mediany. Dla szeregów prostych i rozdzielczych punktowych oblicza się ją według wzoru:

$$Me = \begin{cases} x_{(n+1)/2} & n \text{ nieparzyste} \\ \frac{1}{2}(x_{n/2} + x_{n/2+1}) & n \text{ parzyste} \end{cases}.$$

Kwartył pierwszy – Q_1 dzieli elementy próby na dwie części, w ten sposób, że 25% elementów próby przyjmuje wartości mniejsze bądź równe wartości kwartyła pierwszego, a pozostałe 75% wartości większe od kwartyła pierwszego. Kwartył pierwszy w przypadku szeregu prostego jest wartością cechy odpowiadającą elementowi $[n/4]$, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x , to znaczy największą liczbę całkowitą mniejszą bądź równą x .

Kwartył trzeci – Q_3 dzieli elementy próby na dwie części, w ten sposób, że 75% elementów próby przyjmuje wartości mniejsze bądź równe wartości kwartyła trzeciego, a pozostałe 25% wartości większe od kwartyła trzeciego. Kwartył trzeci w przypadku szeregu prostego jest wartością cechy odpowiadającą elementowi $[3n/4]$, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x .

W przypadku szeregów rozdzielczych przedziałowych wartości kwartyli wyznaczamy, stosując wzór interpolacyjny:

$$Q_p = x_{0p} + \frac{N_p - \sum_{i=1}^{p-1} n_i}{n_p} h_p,$$

gdzie N_p jest równe odpowiednio: $n/4, n/2, 3n/4$ dla Q_1, Q_2, Q_3 ; x_{0p} – dolna granica przedziału, w którym znajduje się wartość obliczanego kwartyła; h_p – rozpiętość przedziału obliczanego kwartyła. Przy stosowaniu powyższego wzoru należy najpierw wyznaczyć pozycję kwartyła w szeregu: jest to ten przedział, w którym po raz pierwszy zostaje przekroczona $1/4, 1/2, 3/4$ wszystkich obserwacji.

Odchylenie ćwiartkowe – interpretowane jest w ten sposób, że gdy odrzucimy z próby 25% elementów o najmniejszej wartości mierzonej cechy oraz 25% elementów o największej wartości, to pozostałe elementy próby będą różniły się od mediany o plus minus odchylenie ćwiartkowe obliczane wzorem:

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}.$$

Pozycyjny obszar zmienności – przedział liczbowy odpowiadający typowemu obszarowi zmienności w przypadku miar klasycznych, o postaci:

$$(Me - Q, Me + Q).$$

Pozycyjny współczynnik zmienności – względna miara rozproszenia dana wzorem:

$$V_Q = \frac{Q}{Me} \cdot 100\%.$$

W przypadku zastosowania miar pozycyjnych średnią arytmetyczną obliczamy przy zastosowaniu wzoru Pearsona, który podaje związek pomiędzy średnią arytmetyczną, medianą i dominantą i wyraża się wzorem:

$$\bar{x} - D = 3(\bar{x} - Me).$$

Scenariusz 2. Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do obliczeń statystycznych

Pojęcia i treści

- 2.1. Populacja generalna** – zbiór elementów podlegający badaniu ze względu na pewną cechę czy zbiór cech.
- 2.2. Próba losowa** – podzbiór elementów populacji generalnej pobrany drogą losową. Próbę losową n -elementową utożsamiamy w praktyce ze zmierzonymi wartościami cechy podlegającej badaniu $x_1, \dots, x_n$. Gdy liczebność próby jest mniejsza od 30, to znaczy $n < 30$, wtedy próbę nazywamy małą, w przeciwnym przypadku, czyli gdy $n \geq 30$, próbę nazywamy dużą.
- 2.3. Rozstęp** – jest to różnica między wartością maksymalną a minimalną cechy w próbie.
- 2.4. Grupowanie danych statystycznych** w postaci szeregów prostych, rozdzielczych punktowych i rozdzielczych przedziałowych.
- 2.5. Konstrukcja szeregu przedziałowego** – wykorzystanie funkcji CZĘSTOŚĆ:
 - Ustalenie liczby przedziałów. Powinna być ona uzależniona od liczebności próby, często oblicza się ją według wzoru $k \approx \sqrt{n}$, przy czym nawet przy bardzo dużych próbach liczba przedziałów nie powinna przekraczać 30. Wszystkie przedziały są identycznej długości. Przedziały szeregu rozdzielczego są lewostronnie domknięte, a prawostronnie otwarte.
 - Przedziały tworzymy w ten sposób, aby koniec poprzedniego przedziału był początkiem przedziału następnego. Pierwszy przedział ustalamy tak, aby zawierał najmniejszą wartość cechy, najczęściej jest ona lewym końcem pierwszego przedziału. Ostatni przedział powinien zawierać największą wartość cechy; jeżeli jest końcem ostatniego przedziału, to przedział ten domykamy również z prawej strony. Długość przedziału wyznaczamy według wzoru $h = R / k$, gdzie R jest rozstępem, czyli różnicą między wartością największą i najmniejszą.
- 2.6. Obliczanie podstawowych statystyk opisowych**
 - Za pomocą poznanych wzorów.
 - Przy zastosowaniu funkcji arkusza kalkulacyjnego, takich jak:
 - ŚREDNIA, WARIANCJA, ODCH. STANDARDOWE,
 - KWARTYL, MEDIANA, WYST. NAJCZĘŚCIEJ.

Cele

- zapoznanie uczestników z podstawami obsługi arkusza kalkulacyjnego,
- nabycie praktycznych umiejętności konstrukcji szeregów rozdzielczych,
- nabycie umiejętności obliczania statystyk opisowych z wykorzystaniem funkcji statystycznych arkusza kalkulacyjnego,
- zastosowanie arkusza kalkulacyjnego w zbieraniu danych, prezentacji graficznej i analizie statystycznej.

Przebieg zajęć

Rozwiązywanie zadań praktycznych przy zastosowaniu arkusza kalkulacyjnego.

Bibliografia

- Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, PWN, Warszawa 1999.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław 2001.
- Pomoc programu Microsoft Excel.

Materiały uzupełniające do scenariusza 2.

- Rozwiązywanie zadań praktycznych przy zastosowaniu arkusza kalkulacyjnego.

Przykładowe zadanie

W pewnej szkole przebadano pięćdziesięcioro dzieci pod względem ilości czasu spędzonego przed komputerem w ciągu jednego tygodnia, uzyskując następujące wyniki w godzinach: 17,1; 14,2; 18,7; 21,8; 21,6; 23,2; 19,1; 17,3; 21,3; 14,7; 15,9; 12,9; 12,5; 15,1; 15,7; 13,0; 16,3; 16,8; 18,4; 16,9; 17,0; 15,9; 22,0; 17,7; 17,4; 16,5; 23,9; 20,6; 25,0; 16,0; 20,4; 23,0; 19,6; 20,7; 23,8; 17,7; 16,4; 20,0; 16,9; 20,3; 14,7; 15,5; 13,4; 16,9; 17,9; 18,1; 17,0; 24,6; 12,8; 15,8. Przedstaw dane w postaci szeregu rozdzielczego, oblicz i zinterpretuj wartości podstawowych statystyk opisowych.

Rozwiązanie

Zajmijmy się najpierw skonstruowaniem szeregu przedziałowego. Liczebność pobranej próby wynosi 50, przyjmując zatem liczbę przedziałów dla szeregu rozdzielczego $k = \sqrt{n}$, otrzymujemy 7 przedziałów. Na podstawie danych z zadania otrzymujemy $x_{\max} = 25$, $x_{\min} = 12,5$, zatem rozstęp $R = 12,5$. Długość dla pojedynczego przedziału ustalamy na poziomie $R/k = 1,8$. Szereg rozdzielczy budujemy, określając końce przedziałów (na rysunku w kolumnach D oraz E). Należy pamiętać, że przedziały są lewostronnie domknięte, z wyjątkiem ostatniego – domkniętego obustronnie. Liczebności poszczególnych przedziałów możemy otrzymać w arkuszu, wykorzystując funkcję CZĘSTOŚĆ – w ten sposób otrzymamy szereg widoczny na rysunku poniżej.

	B	C	D	E	F
1					
2		min	12,5		
3		max	25		
4		R	12,5		
5			=CZĘSTOŚĆ(A2:A51;E8:E14)		
6					
7		Lp.	xl	xp	ni
8		1	12,5	14,3	6
9		2	14,3	16,1	9
10		3	16,1	17,9	15
11		4	17,9	19,7	5
12		5	19,7	21,5	6
13		6	21,5	23,3	5
14		7	23,3	25,1	4
15				Suma	50
16					

Policzmy teraz wartość średnią oraz wariancję dla danych przedstawionych za pomocą wcześniej skonstruowanego szeregu rozdzielczego. Chcąc obliczyć średnią, należy wyznaczyć środek każdego z przedziałów, policzyć iloczyny liczebności i środków, dzieląc ich sumę przez liczebność próby. Obliczenia te przedstawia poniższy rysunek:

	B	C	D	E	F	G	H
7		Lp.	xl	xp	ni	x śr	x śr*ni
8		1	12,5	14,3	6	13,4	80,4
9		2	14,3	16,1	9	15,2	136,8
10		3	16,1	17,9	15	17,0	255,0
11		4	17,9	19,7	5	18,8	94,0
12		5	19,7	21,5	6	20,6	123,6
13		6	21,5	23,3	5	22,4	112,0
14		7	23,3	25,1	4	24,2	96,8
15				Suma	50		898,6
16						Średnia	18,0

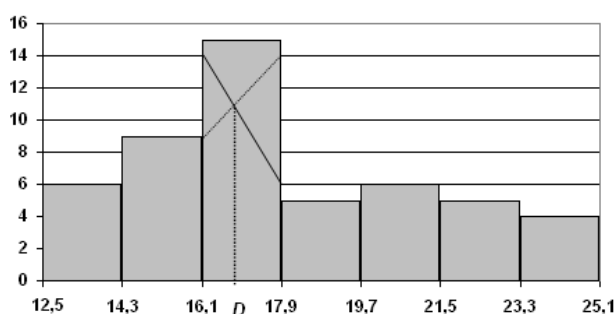
Wartość średnia w komórce H16 została uzyskana poprzez podzielenie wartości w komórce H15 przez liczebność próby, a zatem wartość zapisaną w komórce F15. W podobny sposób dla obliczenia wariancji obliczamy różnice środków przedziałów i uzyskanej wartości średniej, kwadraty tych wyrażeń, kwadraty przemnożone przez liczebności oraz ich sumę, która po podzieleniu przez liczebność próby daje wartość wariancji. Potrzebne w tym przypadku obliczenia ilustruje poniższy rysunek:

	C	D	E	F	G	I	J	K
7	Lp.	xl	xp	ni	x śr	x śr-m	(x śr-m) ²	ni*(x śr-m) ²
8	1	12,5	14,3	6	13,4	-4,60	21,16	126,96
9	2	14,3	16,1	9	15,2	-2,80	7,84	70,56
10	3	16,1	17,9	15	17,0	-1,00	1,00	15,00
11	4	17,9	19,7	5	18,8	0,80	0,64	3,20
12	5	19,7	21,5	6	20,6	2,60	6,76	40,56
13	6	21,5	23,3	5	22,4	4,40	19,36	96,80
14	7	23,3	25,1	4	24,2	6,20	38,44	153,76
15			Suma	50			Suma	506,84
16					Średnia		Wariancja	10,14
17							Odchylenie	3,18

Obliczona w komórce K17 wartość odchylenia standardowego jest równa pierwiastkowi wariancji obliczonej w komórce K16. Otrzymana wartość oznacza, że przeciętne odchylenie czasu spędzonego przez badane dzieci przed telewizorem w ciągu tygodnia różni się od wartości średniej o plus minus 3,18 godziny. Ponadto na podstawie obliczonych wartości średniej i odchylenia standardowego otrzymujemy typowy przedział zmienności o postaci (14,82 21,18) oraz względne zróżnicowanie czasu spędzanego przed telewizorem, oceniane za pomocą współczynnika

zmienności, na poziomie $V_s = \frac{3,18}{18} \cdot 100\% = 17,67\%$.

Korzystając z polecenia *Wstaw/Wykres* i wybierając wykres kolumnowy, możemy zobrazować dane w postaci tak zwanego histogramu. Histogram jest to wykres słupkowy, w którym podstawą danego słupka jest przedział, a wysokością – liczebność odpowiadająca temu przedziałowi. W opcjach wykresu należy ustawić szerokość przerwy pomiędzy kolejnymi słupkami na 0, aby uzyskać efekt widoczny na poniższym rysunku.



Histogram można wykorzystać dla graficznego znalezienia dominanty, która znajduje się w przedziale najliczniejszym, to znaczy tym, któremu odpowiada najwyższy słupek histogramu. Metoda polega na wykreśleniu z najwyższego słupka dwóch odcinków łączących po przekątnej

bliższe wierzchołki sąsiednich. Rzut punktu przecięcia na oś x jest poszukiwaną wartością dominy. Metodę tę ilustruje powyższy rysunek.

Wartość dominy policzymy również, stosując odpowiedni wzór:

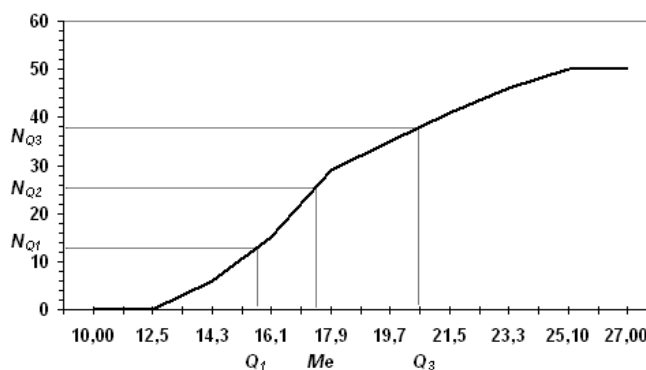
$$D = x_D + \frac{n_D - n_{D-1}}{(n_D - n_{D-1}) + (n_D - n_{D+1})} h_D = 16,1 + \frac{15 - 9}{15 - 9 + 15 - 5} \cdot 1,8 = 16,78.$$

Oznacza to, że dzieci spędzają przed telewizorem tygodniowo najczęściej 16,78 godziny. Przechodząc do obliczenia wartości miar pozycyjnych, obliczymy liczebności skumulowane, co pozwoli podać graficzną metodę wyznaczania kwartyli. Skumulowane liczebności liczymy według wzoru:

$$cum_i = \sum_{k=1}^i n_k \quad (\text{uzyskane wartości na rysunku umieszczone zostały w kolumnie G arkusza}).$$

	C	D	E	F	G
7	Lp.	xl	xp	ni	cum i
8	1	12,5	14,3	6	6
9	2	14,3	16,1	9	15
10	3	16,1	17,9	15	30
11	4	17,9	19,7	5	35
12	5	19,7	21,5	6	41
13	6	21,5	23,3	5	46
14	7	23,3	25,1	4	50

Na podstawie tych wartości tworzymy wykres zwany łamaną liczebności kumulacyjnych. Wartości odpowiednich kwartyli uzyskujemy, odczytując na osi x rzut odpowiadający liczebności dla tego kwartyla, to znaczy $n/4$ dla kwartyla pierwszego, $n/2$ dla mediany i $3n/4$ dla kwartyla trzeciego.



Stosując wzór interpolacyjny, zauważmy, że kwartyl pierwszy mieści się w przedziale drugim, bo $cum_2 > 12,5$. Mediana mieści się w przedziale trzecim, a kwartyl trzeci w piątym przedziale. Zgodnie ze wzorem otrzymujemy:

$$Q_1 = 14,3 + \frac{12,5 - 6}{9} \cdot 1,8 = 15,6, \quad Me = 16,1 + \frac{25 - 15}{15} \cdot 1,8 = 17,3,$$

$$Q_3 = 19,7 + \frac{37,5 - 35}{6} \cdot 1,8 = 20,45.$$

Korzystając z powyższych wzorów, obliczamy wartość odchylenia ćwiartkowego, otrzymując w tym przypadku: $Q = (20,45 - 15,6) / 2 = 2,42$, co oznacza, że – po odrzuceniu 25% dzieci spędzających przed komputerem najwięcej i najmniej czasu – czas spędzany przez pozostałe różni się od mediany o plus minus 2,42 godziny. Otrzymujemy ponadto pozycyjny obszar zmienności w postaci przedziału (14,88 19,72) oraz pozycyjny współczynnik zmienności $V_Q = \frac{2,42}{17,3} \cdot 100\% = 13,99\%$.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Ocenianie kompetencji kluczowych
i kształcenie ich na lekcjach matematyki.
Rozwijanie myślenia matematycznego*

AUTORZY: *Natalia Cieślak*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu matematyki
Red.: Joanna Samsel-Opalla
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Moduł III

Ocenianie kompetencji kluczowych i kształcenie ich na lekcjach matematyki. Rozwijanie myślenia matematycznego (Natalia Cieślar)

Jednym z priorytetów współczesnej edukacji jest przesunięcie akcentu z nauczania treści na tworzenie warunków do kształcenia i **rozwijania kompetencji kluczowych**. Nadrzędnym celem pracy edukacyjnej każdego nauczyciela jest (zgodnie z obowiązującą Podstawą Programową) *dążenie do wszechstronnego rozwoju ucznia*, przejawiającego się m.in. w nabywaniu przez niego umiejętności rozwiązywania problemów w sposób twórczy, przyswajaniu metod i technik negocyjnego rozwiązywania konfliktów i problemów społecznych. **Wspieranie ucznia na drodze jego indywidualnego rozwoju wymaga jednak uznania przez każdego nauczyciela ponadprzedmiotowego charakteru wszystkich kompetencji kluczowych (i każdej z nich z osobna).**

Pedagodzy i dydaktycy stoją na stanowisku, że wpływanie na procesy edukacyjne i świadome modelowanie tych procesów wymagają stałego kontrolowania rezultatów. Z drugiej strony sposób kontroli i oceny wpływa w znacznym stopniu na przebieg procesu kształcenia. Praktyka szkolna pokazuje, że jednym z najsilniejszych bodźców do zmian w sposobach nauczania są zmiany w sposobach egzaminowania (a nie w celach edukacyjnych). Świadome kształtowanie umiejętności kluczowych wymaga więc stałego wglądu w efekty tego procesu, a sposób ich monitorowania znajdować będzie odzwierciedlenie w zabiegach podejmowanych przez nauczyciela w trakcie codziennej pracy.

Ocena jest sądem wartościującym. Stopień staje się często dla ucznia miernikiem jego własnej wartości jako osoby. Sposób, w jaki nauczyciel realizuje procesy kontroli i oceniania, ma często długotrwałe konsekwencje. Przeprowadzanie kontroli i (ewentualnej) oceny umiejętności o charakterze kluczowym jawi się w tym kontekście jako sztuka. Sztuka, wobec której kompetentny nauczyciel nie może pozostać obojętny.

Wśród kompetencji kluczowych, których posiadanie decydować ma o sukcesie uczestnictwa jednostki w społeczeństwie i przygotowaniu do wyzwań społeczeństwa informacyjnego obok umiejętności o charakterze międzyprzedmiotowym, wymieniane są: alfabetyzm matematyczny i kompetencje w zakresie matematyki. Co jednak wchodzi w zakres owych kompetencji? W ramach Badania Alfabetyzmu Funkcjonalnego Dorosłych alfabetyzm matematyczny określono jako: *wiedzę i umiejętności niezbędne do efektywnego rozwiązywania problemów matematycznych powstających w różnorodnych sytuacjach*. Często jednak umiejętności te rozumiane bywają bardzo wąsko – jako techniczna sprawność związana z wykonywaniem działań na liczbach, rozwiązywaniem równań i układów równań czy wykorzystaniem własności funkcji. Podobnemu rozumieniu towarzyszy przeświadczenie o braku predyspozycji tzw. przeciętnego ucznia do twórczego rozwiązywania problemów. Takiemu przekonaniu przeciwstawić można poglądy wyrażane przez twórczych matematyków-nauczycieli: *Jesteś w stanie myśleć matematycznie*.

Rozwiązywanie zadań jest taką samą umiejętnością praktyczną jak np. pływanie. Każdą praktyczną umiejętność osiągamy przez naśladowanie i ćwiczenie. Chcąc pływać, naśladujemy innych w tym, co oni robią ze swoimi rękami i nogami, aby utrzymać głowę nad wodą, i w końcu zdobywamy tę umiejętność przez wielokrotne ćwiczenie. Chcąc rozwiązywać zadania, musimy obserwować innych, naśladować ich i w końcu nauczymy się tego przez ćwiczenie rozwiązywania zadań.

Kompetentny nauczyciel powinien umieć stwarzać uczniom możliwość obserwowania i przeżywania autentycznego procesu rozwiązywania problemu. Nie chodzi tu oczywiście o prezentowanie rozwiązań wzorcowych w tym sensie, że dostarczają gotowy do wykorzystania algorytm, ale o pokazanie procesu rozwiązywania jako procesu heurystycznego, bazującego na procesach myślowych dostępnych wszystkim uczniom.

Cele modułu

- poznawanie różnych interpretacji pojęcia „kompetencje kluczowe”; zidentyfikowanie kompetencji kluczowych w *Podstawie Programowej* obowiązującej od roku 2007,
- rozwijanie własnych kompetencji w zakresie dokonywania oceny umiejętności uczniów,
- pogłębianie rozumienia procesów myślowych, na których opiera się myślenie matematyczne,
- nabywanie umiejętności usprawniania myślenia matematycznego uczniów,
- przeprowadzanie analiz zadań konkursowych i ich rozwiązań.

Podstawowe bloki zajęć

1. Kształtowanie, kontrolowanie i ocenianie kompetencji kluczowych na lekcjach matematyki – 4 godziny.
2. Rozwijanie myślenia matematycznego – 4 godziny.
3. Metody rozwiązywania zadań matematycznych – 4 godziny.

Scenariusz 1. Kształtowanie, kontrolowanie i ocenianie kompetencji kluczowych na lekcjach matematyki

Opracowanie: Natalia Cieślak

Pojęcia i treści

- 1.1. Kompetencje kluczowe; kompetencje matematyczne, naukowo-techniczne, informatyczne, społeczne i obywatelskie, inicjatywność, przedsiębiorczość, świadomość i ekspresja kulturalna.
- 1.2. Kontrola, ocena; sposoby kontroli i oceny, funkcja oceny, za i przeciw ocenie szkolnej, błędy popełniane przy ocenianiu, ocena kształtująca, ocena opisowa.

Cele

- przekonanie uczestników o możliwości i konieczności kształcenia, kontrolowania i oceniania (w odpowiedniej formie) przyrostu kompetencji kluczowych u uczniów,
- próba wypracowania narzędzi wspomagających kontrolowanie i ocenianie kompetencji kluczowych,
- analiza związków między sposobami kontrolowania i oceniania a wynikami kształcenia,
- wymiana doświadczeń związanych z kształtowaniem i ocenianiem kompetencji i umiejętności uczniów na lekcjach matematyki.

Czas: 4 godziny

Przebieg zajęć

1. Analiza pojęcia „kompetencje kluczowe” w kontekście treści raportów międzynarodowych oraz *Podstawy Programowej*.
2. Analiza pojęć „kontrola” i „ocena”. Znaczenie kontroli i oceny w procesie edukacji.
3. Określenie i analiza funkcji oceny szkolnej.
4. Argumenty przemawiające za stosowaniem ocen oraz za wyraźnym ograniczeniem ich roli lub wyeliminowaniem ich z nauczania. Błędy popełniane przy ocenianiu.
5. Ocenianie kształtujące i sumujące, ocena opisowa. Analiza PSO pod kątem elementów umożliwiających kontrolowanie i ocenianie kompetencji kluczowych.
6. Wypracowanie sposobu kontroli i oceniania kompetencji kluczowych na lekcjach matematyki.

Bibliografia

- Arends R.I., *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1998.
- Galloway Ch., *Psychologia uczenia się i nauczania*, Warszawa 1988.
- Hamer H., *Klucz do efektywności nauczania. Poradnik dla nauczycieli*, Warszawa 1994.
- Niemierko B., *Ocenianie szkolne bez tajemnic*, Warszawa 2002.
- Sterna D., *Ocenianie kształtujące w praktyce*, Warszawa 2006.

Materiały uzupełniające do scenariusza 1.

- Slajdy.
- Arkusze doświadczeń własnych.

Kompetencje kluczowe interpretować można jako zbiór wiadomości, umiejętności i postaw niezbędnych z punktu widzenia celowego i aktywnego uczestnictwa jednostki w społeczeństwie.

Raport Komisji Europejskiej

Kontrolowanie to gromadzenie i scalanie informacji.

Ocenianie to proces dochodzenia do opinii lub przypisywania wartości (R.I. Arends).

Ocenianie szkolne to procesy ustalania i komunikowania oceny szkolnej.

Ocena szkolna to informacja o wyniku uczenia się wraz z komentarzem (B. Niemierko).

Niektóre funkcje oceny

Klasyfikacyjna – ocena służy zróżnicowaniu i uporządkowaniu uczniów zgodnie z określoną skalą.

Diagnostyczna – ocena odzwierciedla stopień opanowania przez ucznia wiadomości i umiejętności określonych w programie nauczania.

Motywacyjna – ocena służy motywowaniu ucznia do dalszego rozwoju.

Wychowawcza – ocena wpływa na kształtowanie pożądanych postaw, odzwierciedla wkład pracy ucznia, jego zaangażowanie, sumienność, obowiązkowość itp.

Prognostyczna – ocena odzwierciedla potencjał ucznia, służy planowaniu jego dalszego rozwoju.

Efektywna ocena

- jest oparta na konkretności,
- dostarcza maksimum informacji o wartości pracy ucznia,
- porównuje obecne osiągnięcia ucznia z wcześniejszymi (a nie z dokonaniem kolegów),
- uwzględnia aktualne możliwości ucznia,
- uwzględnia stopień trudności zadania dla danego ucznia,
- uwzględnia wysiłek włożony w pracę, a nie tylko efekt końcowy,
- zachęca do dalszej nauki,
- ukazuje zainteresowanie nauczyciela problemami i sukcesami ucznia.

Patrz H. Hamer

Do częstych błędów popełnianych przy wystawianiu stopni należy:

1. Niejednakowe ocenianie uczniów dobrze znanych i prywatnie lubianych oraz znanych gorzej lub niedarzonych sympatią.
2. Nieudzielanie wszystkim takich samych wskazówek i odpowiedzi uczniom.
3. Opieranie oceny na raz powziętej opinii niezależnie od aktualnej wiedzy ucznia.
- 4.
- 5.

Ocenianie kształtujące to przekazywanie informacji zwrotnej pomagającej uczniowi się uczyć.

Ocenianie sumujące to przekazywanie informacji o efektach uczenia się (najczęściej wyrażane stopniem).

D. Sterna

Kluczowym składnikiem oceniania kształtującego jest **informacja zwrotna**. Informacja zwrotna powinna zawierać:

- wyszczególnienie i docenienie dobrych elementów pracy ucznia,
- odnotowanie tego, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy ze strony ucznia,
- wskazówki, w jaki sposób uczeń powinien poprawić pracę,
- wskazówki, w jakim kierunku uczeń powinien pracować dalej.

Scenariusz 2. Rozwijanie myślenia matematycznego

Opracowanie: Natalia Cieślak

Pojęcia i treści

Myślenie matematyczne, kompetencje matematyczne; analogia, uogólnianie, konkretyzacja, stawianie hipotez, uzasadnianie, korzystanie z definicji, korzystanie z twierdzenia.

Cele

- rozpoznanie procesów umysłowych charakterystycznych dla myślenia matematycznego,
- analiza i porównanie dwóch koncepcji kształtowania umiejętności myślenia matematycznego,
- usprawnienie własnej zdolności myślenia matematycznego,
- przeanalizowanie przykładowych zadań pod kątem możliwości wykorzystania ich w kształceniu myślenia matematycznego.

Czas: 4 godziny

Przebieg zajęć

1. Analiza pojęć: „myślenie matematyczne”, „kompetencje matematyczne”.
2. Analiza raportu OECD/PISA w obszarze dotyczącym umiejętności matematycznych.
3. Przedstawienie koncepcji kształcenia umiejętności rozwiązywania zadań G. Poly’i.
4. Przedstawienie koncepcji rozwijania myślenia matematycznego proponowanej przez J. Mason, L. Burton, K. Stacey.
5. Porównanie przedstawionych koncepcji.
6. Przykłady sposobów wykorzystania obu koncepcji w praktyce szkolnej.

Bibliografia

- Mason J., Burton L., Stacey K., *Matematyczne myślenie*, Warszawa 2005.
- Poly’a G., *Jak to rozwiązać?*, Warszawa 1993.

Materiały uzupełniające do scenariusza 2.

- Slajdy.
- Arkusze doświadczeń własnych.

Umiejętność **myślenia matematycznego** określić można jako indywidualną zdolność do:

- rozpoznania i zrozumienia roli, jaką matematyka odgrywa we współczesnym świecie,
- formowania sądów opartych na matematycznym rozumowaniu oraz
- wykorzystywania umiejętności matematycznych tam, gdzie wymagają tego potrzeby życia codziennego.

Program OECD/PISA

Pytania i wskazówki pomocne przy rozwiązywaniu zadań

Jeżeli skierujecie pytania i wskazówki z listy do siebie i użyjecie ich w sposób właściwy, mogą one wam pomóc w rozwiązaniu waszego zadania. Jeżeli skierujecie je do któregoś z waszych uczniów, możecie mu pomóc w rozwiązaniu jego zadania.

G. Poly’a

Zrozumienie zadania

- Co jest niewiadome? Co jest dane? Jaki jest warunek?
- Czy warunek można spełnić?
- Zrób rysunek. Wprowadź odpowiednie oznaczenia.

- Wydziel poszczególne części warunku.

Układanie planu rozwiązania

- Czy nie spotkałeś się już kiedyś z tym zadaniem (może w nieco innej postaci)?
- Czy znasz jakieś pokrewne zadanie? Czy nie mógłbyś z niego skorzystać? Czy nie mógłbyś skorzystać z jego wyniku lub zastosowanej w nim metody? Czy nie trzeba wprowadzić jakiegoś elementu pomocniczego, aby móc z tego zadania skorzystać?
- Czy znasz jakieś twierdzenie, które mogłoby tu być użyte?
- Spójrz na niewiadomą! Spróbuj przypomnieć sobie jakieś dobrze znane Ci zadanie mające tę samą lub podobną niewiadomą.
- Czy nie mógłbyś przedstawić zadania na nowo, w inny sposób? Czy nie mógłbyś tego zrobić jeszcze inaczej? Odwołaj się do definicji.
- Czy nie mógłbyś rozwiązać najpierw jakiegoś bardziej ogólnego, bardziej specjalnego zadania? Analogicznego?
- Czy nie mógłbyś rozwiązać części zadania? Zatrzymaj tylko część warunku, resztę odrzuć. Do jakiego stopnia niewiadoma jest wtedy określona, jak może się ona zmieniać?
- Czy nie mógłbyś wydobyć czegoś pożytecznego z danych? Czy nie mógłbyś rozpatrzyć innych danych, mogących określić niewiadomą? Czy nie mógłbyś zmienić niewiadomych albo danych?

Wykonywanie planu

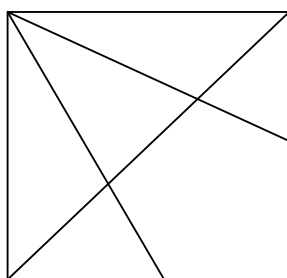
- Wykonując swój plan, sprawdzaj każdy krok.
- Czy jest dla Ciebie jasne, że krok jest poprawny? Czy możesz to udowodnić?

Rzut oka wstecz

- Czy możesz sprawdzić wynik?
- Czy możesz otrzymać wynik w inny sposób?
- Czy możesz objąć wynik jednym rzutem oka?
- Czy możesz wykorzystać wynik albo metodę rozwiązania do innego zadania?

Zadanie

Jeden z wierzchołków kwadratu połączono odcinkami ze środkami dwóch boków. Odcinki te dzielą przekątną kwadratu na trzy części. Czy części te są równe?



Myślenie matematyczne

Jesteś w stanie myśleć matematycznie.

Myślenie matematyczne można usprawnić dzięki praktyce połączonej z refleksją.

J. Mason, L. Burton, K. Stacey

Rozpoznanie

Praca w fazie rozpoznania polega na udzieleniu odpowiedzi na trzy pytania:

Co wiem? Czego chcę? Co mogę wprowadzić?

Atak

Główną czynnością w tej fazie jest *formułowanie hipotez*, następnie poszukiwanie odpowiedzi na pytanie, *dlaczego* tak jest (bądź *dlaczego* tak nie jest), oraz *uzasadnianie*.

Przegląd

Praca w fazie przeglądu polega na trzech spokrewnionych czynnościach:

- *Sprawdzanie* rozwiązania.
- *Refleksja* nad kluczowymi pomysłami i krokami w rozwiązaniu.
- *Rozwinięcie* otrzymanego wyniku tak, by obowiązywał w szerszym kontekście.

We wszystkich fazach korzysta się z podstawowych procesów: *konkretyzacji i uogólnienia*.

- *Konkretyzacja* oznacza wybór przykładów:
 - przypadkowy, by lepiej zrozumieć pytanie,
 - systematyczny, by przygotować podstawy do uogólnienia,
 - przemyślany, by sprawdzić uogólnienie.
- *Uogólnienie* oznacza wykrywanie regularności i wyjaśnienie:
 - jak to jest naprawdę (przypuszczenie),
 - dlaczego tak jest (uzasadnienie),
 - kiedy stwierdzenie jest prawdziwe, tzn. jak można rozszerzyć klasę rozważanych przypadków (nowe pytanie).

Zadanie

Mamy 5 kawałków papieru. Wszystkie lub niektóre z nich rozcinamy na 5 części. Czy powtarzając wielokrotnie tę czynność, możemy otrzymać 999 kawałków?

Ćwiczenie 1.

Trzy koleżanki – Ania, Ewa i Marta – mieszkają w domach, których położenia wyznaczają na rysunku punkty A, E M. Określ miejsce ich codziennych spotkań, tak aby każda z nich miała taką samą odległość do domu.

E .

M .

A .

Ćwiczenie 2.

Podziel odcinek AB na pięć części mających tę samą długość.

Ćwiczenie 3.

Oblicz objętość ostrosłupa o wysokości 20 cm, którego podstawą jest trójkąt równoboczny o boku 10 cm.

Ćwiczenie 4.

W pewnej hurtowni możesz otrzymać rabat w wysokości 20%, ale musisz zapłacić podatek konsumpcyjny w wysokości 15%. Czy wolisz, żeby najpierw obliczono rabat, a później podatek, czy odwrotnie?

Ćwiczenie 5.

Trzej wędrowcy, zdrożeni i głodni, przyszli do schroniska turystycznego. Wędrowcy zamówili pierogi i poprosili o przyniesienie ich do pokoju. Czekając na pierogi, usnęli. Gdy pierogi były gotowe, przyniesiono je do pokoju i postawiono na stole, nie budząc śpiących. Gdy po przebudzeniu jeden z turystów spostrzegł pierogi, przeliczył je, zjadł третią część i zasnął. Następnie obudził się drugi turysta, przeliczył pierogi, zjadł третią część i zasnął. Wreszcie obudził się trzeci turysta i postąpił tak samo. Zostało 8 pierogów. Jak obliczyć, ile pierogów przyniesiono do pokoju?

Scenariusz 3. Metody rozwiązywania zadań matematycznych

Opracowanie: Erwin Kasparek

Pojęcia i treści

- 3.1. Zadanie matematyczne, metody rozwiązywania zadań matematycznych.
- 3.2. Omówienie twierdzeń dotyczących podobieństwa figur. Skala podobieństwa.
- 3.3. Twierdzenie o współokręgowości czterech punktów, z których żadne trzy nie są współliniowe.
- 3.4. Omówienie wzorów skróconego mnożenia z ich zastosowaniem do rozwiązywania różnych zadań.

Cele

- nabywanie umiejętności rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności,
- poznawanie i porównywanie metod rozwiązywania zadań matematycznych,
- dokonywanie analizy zadań konkursowych oraz ich rozwiązań.

Czas: 4 godziny

Przebieg zajęć

1. Część teoretyczna:
 - omówienie pojęć matematycznych i twierdzeń potrzebnych do rozwiązania danego problemu,
 - przypomnienie niektórych fragmentów dowodów ważnych twierdzeń.
2. Część praktyczna:
 - analiza konkretnych zadań wraz z ich rozwiązaniem
 - analiza stopnia trudności zadań konkursowych.

Materiały uzupełniające do scenariusza 3.

W literaturze szkolnej podaje się twierdzenie, że na czworokącie wypukłym można opisać okrąg wtedy i tylko wtedy, gdy sumy miar kątów przeciwległych tego czworokąta są sobie równe. Podamy tutaj jeszcze inny warunek równoważny powyższemu. Jeżeli dany jest czworokąt ABCD, w którym AB i CD oraz BC i AD są parami boków przeciwległych sobie, to przez P oznaczmy punkt przecięcia się jego przekątnych. Czworokąt wypukły ABCD można wpisać w okrąg wtedy i tylko wtedy, gdy spełniona jest równość:

$$|PA| \cdot |PC| = |PB| \cdot |PD|$$

Jeżeli czworokąt jest wpisany w okrąg, to, korzystając z tego, że kąty wpisane wsparte na tym samym łuku mają te same miary, stwierdzamy, że trójkąty PAB i PDC są podobne (miary kątów przy wierzchołkach A i D oraz B i C są sobie równe). Skalę podobieństwa tych trójkątów możemy więc wyrazić jako stosunek długości dwóch dowolnych boków leżących naprzeciwko kątów o tych samych miarach. Otrzymujemy zatem równość:

$$\frac{|PA|}{|PD|} = \frac{|PB|}{|PC|}, \text{ czyli } |PA| \cdot |PC| = |PB| \cdot |PD|.$$

Jeżeli teraz dany jest czworokąt wypukły ABCD, w którym spełniona jest równość:

$$(1) \quad |PA| \cdot |PC| = |PB| \cdot |PD|,$$

to można na nim opisać okrąg. W rzeczywistości okrąg można opisać na trójkącie ABC. Przecina on prostą BD w punkcie E. Czworokąt ABCE jest więc wpisany w okrąg. Zatem mamy równość:

$$(2) |PA| \cdot |PC| = |PB| \cdot |PE|.$$

Porównując równości (1) i (2), otrzymujemy $|PD| = |PE|$, a to oznacza, że $D = E$.

Równość (1) często nazywa się warunkiem współokręgowości czterech punktów A, B, C, D.

Zadania do przeanalizowania:

1. Każda z liczb naturalnych k i l jest sumą kwadratów dwóch liczb całkowitych. Wykaż, że ich iloczyn też jest sumą kwadratów dwóch liczb całkowitych.
2. Liczba całkowita a nie jest kwadratem liczby całkowitej. Liczby całkowite k i l są odpowiednio postaci: $k = p^2 + a \cdot q^2$, $l = r^2 + a \cdot s^2$.

Wykaż, że liczba $k \cdot l$ też ma postać $u^2 + a \cdot v^2$, gdzie p, q, r, s, u, v są liczbami całkowitymi.

3. Na płaszczyźnie dana jest prosta l i dwa punkty A i B leżące po różnych stronach tej prostej. Prosta l przecina prostą przechodzącą przez A i B w punkcie P, takim że $|PA| = a$ i $|PB| = b$.

Każdy okrąg przechodzący przez punkty A i B na prostej l wyznacza sieczną. Który z tych okręgów wyznacza najmniejszą sieczną?

4. Dana jest liczba dodatnia p . Rozpatrujemy wszystkie prostopadłościany, w których suma długości wszystkich jego krawędzi jest równa p . Który z tych prostopadłościanów ma największe pole powierzchni całkowitej?

Rozwiązanie zadania 1.

Jeżeli $k = a^2 + b^2$, $l = c^2 + d^2$ to $k \cdot l = a^2 \cdot c^2 + b^2 \cdot c^2 + a^2 \cdot d^2 + b^2 \cdot d^2$.

Wystarczy zauważyć, że

$$k \cdot l = (a \cdot c + b \cdot d)^2 + (b \cdot c - a \cdot d)^2 \text{ lub } k \cdot l = (a \cdot c - b \cdot d)^2 + (b \cdot c + a \cdot d)^2.$$

Rozwiązanie zadania 2.

Jeżeli $k = p^2 + aq^2$ oraz $l = r^2 + a \cdot s^2$, to

$$k \cdot l = p^2 \cdot r^2 + a \cdot q^2 \cdot r^2 + a \cdot p^2 \cdot s^2 + a^2 \cdot q^2 \cdot s^2.$$

Tak jak w poprzednim rozwiązaniu, iloczyn $k \cdot l$ można zapisać w postaci:

$$k \cdot l = (p \cdot r + a \cdot q \cdot s)^2 + a \cdot (q \cdot r - p \cdot s)^2 \text{ lub } k \cdot l = (p \cdot r - a \cdot q \cdot s)^2 + a \cdot (q \cdot r + p \cdot s)^2$$

Rozwiązanie zadania 3.

Przez C i D oznaczmy punkty przecięcia się prostej l z okręgiem przechodzącym przez A i B. Niech $|PC| = x$ oraz $|PD| = y$. Korzystając ze współokręgowości punktów A, B, C, D, otrzymujemy równość $xy = ab$. Otrzymujemy więc równość $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{x \cdot y}$.

Korzystamy z nierówności między średnią geometryczną i średnią arytmetyczną dwóch liczb,

tzn. $\sqrt{x \cdot y} \leq \frac{x + y}{2}$, przy czym równość w tej nierówności spełniona jest wtedy i tylko wtedy, gdy

$x = y$. Otrzymujemy zatem zależność:

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{x \cdot y} \leq \frac{x + y}{2}.$$

Z warunków zadania suma $x + y$ ma być najmniejsza, zatem $x = y = \sqrt{a \cdot b}$. Istotnie, gdyby $x \neq y$

$$\text{to } \sqrt{a \cdot b} = \frac{\sqrt{a \cdot b} + \sqrt{a \cdot b}}{2} < \frac{x + y}{2}.$$

Rozwiązanie zadania 4.

Jeżeli przez a, b, c oznaczymy długości krawędzi prostopadłościanu, to z warunków zadania spełniają one warunek $4 \cdot a + 4 \cdot b + 4 \cdot c = p$. Rozwiązanie wynika natychmiast ze wzorów skróconego mnożenia, zauważając następującą równość:

$$a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a = \frac{1}{3}(a + b + c)^2 - \frac{1}{6}[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2].$$



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

TYTUŁ: *Marzenia o własnej firmie rozpocznij od znajomości ABC prawa*

AUTORZY: *Jarosław Rybczyński*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*
Red.: Stanisława Mielimąka
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

★ Scenariusz 6. Marzenia o własnej firmie rozpocznij od znajomości ABC prawa

Tomasz Sadowski, 4 godziny dydaktyczne

Cele

Nauczyciel:

- Celem zajęć jest przybliżenie uczniom problematyki dotyczącej prawnych aspektów podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej; uwypuklenie różnic pomiędzy podmiotami występującymi w obrocie gospodarczym i skrótkowe przedstawienie poszczególnych form wykonywania działalności gospodarczej; zwrócenie uwagi na rygoryzm prawny w zakresie funkcjonowania strukturalnego spółek prawa handlowego oraz konieczność analizy miarodajnych przepisów.

Uczeń:

- Zapoznanie się z podstawową aparaturą pojęciową z zakresu prawnych aspektów podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej; umiejętność samodzielnego wyszukiwania miarodajnych przepisów prawa i ich interpretacji; nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej przedsiębiorców ze szczególnym uwzględnieniem spółek prawa handlowego.

Treść

Nie ulega wątpliwości, iż każda osoba zamierzająca podjąć i prowadzić działalność gospodarczą powinna posiadać pewną minimalną wiedzę z zakresu prawa, umożliwiającą jej poruszanie się wśród całego mnóstwa przepisów regulujących problematykę stosunków społecznych związanych z podejmowaniem i prowadzeniem działalności gospodarczej. Oczywiście trudno oczekiwać, aby każda osoba będąca np. współnikiem spółki cywilnej, członkiem zarządu spółki z o.o. czy prowadzącą jednoosobowo działalność gospodarczą posiadała pełną wiedzę na temat przepisów prawa cywilnego, gospodarczego i handlowego. Byłoby to pożądané, niemniej jednak jest to przecież niemożliwe. Nie zmienia to jednak faktu, że osoba w jakiś sposób związana z prowadzeniem działalności gospodarczej musi posiadać przynajmniej podstawową wiedzę, która ułatwi jej zrozumienie i podejmowanie pewnych decyzji związanych z prowadzoną przez nią działalnością.

Otoczająca nas rzeczywistość to dynamicznie zmieniające się stany faktyczne, obejmujące zróżnicowane stosunki społeczne. Stosunki te regulowane są przez normy prawne należące do poszczególnych gałęzi prawa. I tak stosunki związane ze świadczeniem pracy reguluje prawo pracy, stosunki dotyczące relacji między małżonkami oraz między rodzicami a dziećmi reguluje prawo rodzinne i opiekuńcze, zaś stosunki związane z podejmowaniem i prowadzeniem działalności gospodarczej reguluje prawo gospodarcze. Każdego dnia dokonujemy kilku, a nawet kilkunastu czynności prawnych, o których właściwie nie wiemy, że są czynnościami prawnymi. I tak na przykład kupujemy drobne artykuły spożywcze, gazety, przybory szkolne, bilety na tramwaj lub autobus itd. W większości tych czynności jedną ze stron jest przedsiębiorca zajmujący się prowadzeniem małego sklepiu osiedlowego, ogromnej sieci marketów na terenie całej Polski czy firma świadcząca usługi przewozowe.

Przepisy dotyczące podmiotów stosunków prawnych, tj. osób fizycznych, osób prawnych i tzw. ułomnych osób prawnych, uregulowane są w *Kodeksie cywilnym*. Jest to jeden z najobszerniejszych aktów normatywnych obowiązujących w naszym prawie. Liczy ponad tysiąc artykułów i zawiera regulacje dotyczące między innymi problematyki pełnomocnictwa, przedawnienia roszczeń, sposobów zawierania umów, prawa własności oraz innych praw rzeczowych (np. użyt-

kowania wieczystego), zobowiązań umownych i pozaumownych (*Kodeks cywilny* zawiera przepisy dotyczące najczęściej zawieranych umów, tj. umowy sprzedaży, najmu, dzierżawy, leasingu, darowizny, przewozu, zlecenia, ubezpieczenia i wielu innych), a także przepisy dotyczące dziedziczenia ustawowego i testamentowego. Wiele innych ustaw nie odwołuje się do *Kodeksu cywilnego*, a zawarte w nim definicje obowiązują także na gruncie innych aktów normatywnych (na przykład *Kodeks pracy* w art. 300 mówi o stosowaniu przepisów *Kodeksu cywilnego* do spraw nieuregulowanych w *Kodeksie pracy*).

Dziedzina prawa o bardzo dużym praktycznym znaczeniu jest prawo gospodarcze. Przepisy wchodzące w skład tej gałęzi prawa porozrzucane są po wielu aktach normatywnych, wśród których można wymienić ustawę *Kodeks spółek handlowych*, ustawę o Krajowym Rejestrze Sądowym, a także *Kodeks cywilny*. Podstawowym zagadnieniem, którym zajmuje się prawo gospodarcze, są formy prowadzenia działalności gospodarczej przez różnego rodzaju przedsiębiorców.

Zgodnie z naszym prawem przedsiębiorcą jest osoba fizyczna, osoba prawna i jednostka organizacyjna niebędąca osobą prawną, której odrębna ustawa przyznaje zdolność prawną – wykonująca we własnym imieniu działalność gospodarczą. Osoby fizyczne to jedyni istniejący materialnie przedsiębiorcy. Pozostali, czyli osoby prawne (np. spółka z o.o.) i tzw. ułomne osoby prawne, a więc jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej (np. spółka jawna), istnieją tylko „na papierze”. Nie możemy zobaczyć spółki akcyjnej, dotknąć spółdzielni mieszkaniowej czy spotkać gminy.

Działalnością gospodarczą jest zarobkowa działalność wytwórcza, budowlana, handlowa, usługowa oraz poszukiwanie, rozpoznawanie i wydobywanie kopalin ze złóż, a także działalność zawodowa, wykonywana w sposób zorganizowany i ciągły.

W odniesieniu do osób fizycznych podkreślić należy, iż działalność gospodarczą mogą prowadzić tylko osoby posiadające tzw. pełną zdolność do czynności prawnych. Pełną zdolność do czynności prawnych zgodnie z naszym *Kodeksem cywilnym* nabywa się z chwilą uzyskania pełnoletności.

Zgodnie z art. 432 § 1 *Kodeksu cywilnego* przedsiębiorca działa pod firmą, czyli nazwą pozwalającą nam na rozróżnianie poszczególnych przedsiębiorców. Firmą osoby fizycznej jest jej imię i nazwisko. Oczywiście osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą może oprócz imienia i nazwiska zamieścić w swojej firmie inne dodatkowe określenia, wskazujące na przykład na rodzaj prowadzonej działalności (np. Zakład remontowo-budowlany Andrzej Stadnicki) lub nawet abstrakcyjne (np. Przedsiębiorstwo wielobranżowe EWIMAX Ewa Wiśniewska). Z kolei firmą osoby prawnej jest jej nazwa, przy czym zawsze znajduje się w niej człon wskazujący, z jakiego rodzaju osobą prawną mamy do czynienia (np. JUPITER Sp. z o.o. lub Spółdzielnia Pracy PROMIEN).

Przedsiębiorca może podjąć działalność gospodarczą po uzyskaniu wpisu do rejestru przedsiębiorców w Krajowym Rejestrze Sądowym albo do Ewidencji Działalności Gospodarczej. Wpisowi do ewidencji podlegają przedsiębiorcy będący osobami fizycznymi, zaś pozostali przedsiębiorcy (np. spółki z o.o., spółki jawne, spółdzielnie, przedsiębiorstwa państwowe itd.) podlegają wpisowi do Krajowego Rejestru Sądowego.

Krajowy Rejestr Sądowy składa się z:

1. rejestru przedsiębiorców,
2. rejestru stowarzyszeń, innych organizacji społecznych i zawodowych, fundacji oraz publicznych zakładów opieki zdrowotnej,
3. rejestru dłużników niewypłacalnych.

Jak sama nazwa wskazuje, przedsiębiorcy inni niż osoby fizyczne podlegają wpisowi do pierwszego z ww. rejestrów, czyli rejestru przedsiębiorców. Krajowy Rejestr Sądowy prowadzi w systemie informatycznym sądy rejonowe (sądy gospodarcze), obejmujące swoją właściwością obszar województwa lub jego część. Dzięki Krajowemu Rejestrowi Sądowemu możemy uzyskać podstawowe dane dotyczące każdego przedsiębiorcy w nim zarejestrowanego (np. firmę, siedzibę, czym się zajmuje, kto wchodzi w skład jego zarządu itd.). Rejestr jest dostępny dla wszystkich, czyli każdy może udać się do najbliższego sądu, który prowadzi centralną informację Krajowego Rejestru Sądowego, i po uiszczeniu odpowiedniej opłaty od ręki uzyska tzw. odpis z KRS-u zawierający ww. dane. Na naszym terenie najbliższe sądy prowadzące Krajowy Rejestr Sądowy znajdują się w Katowicach i Gliwicach.

Z kolei ewidencję działalności gospodarczej prowadzą gminy właściwe dla miejsca zamieszkania danego przedsiębiorcy, będącego osobą fizyczną. Również i ona jest dostępna dla wszystkich.

Jeżeli kilka osób fizycznych lub prawnych chciałoby wspólnie prowadzić działalność gospodarczą, mogą one założyć jedną z kilku rodzajów znanych naszemu prawu spółek.

I tak jedną z najbardziej rozpowszechnionych, zwłaszcza wśród osób fizycznych zamierzających wspólnie prowadzić działalność gospodarczą (ponad 95% spółek cywilnych to spółki zakładane przez osoby fizyczne; spółek cywilnych zakładanych przez osoby prawne i ułomne osoby prawne jest bardzo niewiele), jest tzw. spółka cywilna. Nazwa wywodzi się stąd, iż struktura ta jest uregulowana w art. 860 i następnych *Kodeksu cywilnego*. Podkreślić przy tym należy, iż spółka cywilna nie jest nigdzie rejestrowana! Rejestracji podlegają tylko wspólnicy (gdy są nimi osoby fizyczne – w ewidencji działalności gospodarczej, gdy są nimi inni przedsiębiorcy – w KRS-ie). Niewątpliwie zaletą spółki cywilnej jest prostota jej założenia. Wystarczy przygotować i podpisać umowę spółki (nie jest wymagane uczynienie tego w obecności notariusza). Natomiast jej podstawowym minusem jest bardzo rygorystyczna odpowiedzialność wspólników, którzy za zobowiązania spółki odpowiedzialni są solidarnie. Odpowiedzialność solidarna polega na tym, że np. gdyby spółka cywilna kupiła jakiś towar i nie zapłaciła za niego, sprzedawca mógłby żądać zapłaty od wszystkich wspólników łącznie, od niektórych z nich lub od każdego z osobna, przy czym jeżeli jeden z nich zapłaciłby wierzycielowi, pozostali byłiby zwolnieni z długu, ale musieliby wówczas zwrócić temu, który zapłacił przypadające na nich części zadłużenia. Dodać należy, iż każdy ze wspólników odpowiada całym swoim prywatnym majątkiem.

Majątek spółki cywilnej, czyli majątek wspólny jej wspólników, stanowi tzw. współwłasność łączną. Oznacza to, że majątek spółki nie dzieli się na żadne udziały, a każdy ze wspólników jest współwłaścicielem całego majątku wspólnego.

Innymi spotykanymi w obrocie gospodarczym spółkami są tzw. spółki prawa handlowego, do których należą: spółka jawna, spółka partnerska, spółka komandytowa, spółka komandytowo-akcyjna, spółka z ograniczoną odpowiedzialnością i spółka akcyjna. Spółki te uregulowane są w *Kodeksie spółek handlowych*. Wszystkie spółki prawa handlowego powstają w momencie wpisu do rejestru przedsiębiorców prowadzonego w ramach Krajowego Rejestru Sądowego. Umowy lub statuty wszystkich spółek prawa handlowego muszą być sporządzone przez notariusza w formie aktu notarialnego. Jedynym wyjątkiem jest spółka jawna, której umowa jest sporządzana bez udziału notariusza w zwykłej formie pisemnej (oznacza to, że sami wspólnicy sporządzają umowę i podpisują ją).

Spółka jawna, spółka partnerska, spółka komandytowa, spółka komandytowo-akcyjna to tzw. spółki osobowe, zaś spółka z ograniczoną odpowiedzialnością i spółka akcyjna to tzw. spółki kapitałowe. Podstawowa różnica między dwiema ww. grupami spółek sprowadza się do tego, że spółki osobowe nie mają osobowości prawnej (to tzw. ułomne osoby prawne, o których była

mowa na samym początku), zaś spółki kapitałowe są osobami prawnymi. Ta podstawowa różnica pociąga za sobą szereg pomniejszych rozróżnień. I tak wspólnicy spółek osobowych ponoszą osobistą odpowiedzialność za ich zobowiązania, zaś udziałowcy spółek z o.o. i akcjonariusze spółek akcyjnych nie odpowiadają za zobowiązania tychże spółek.

Spółki osobowe mogą być założone przez co najmniej dwóch wspólników, natomiast spółki kapitałowe mogą być założone jednoosobowo (np. Jan Kowalski zakłada spółkę z o.o. i ma w niej 100% udziałów).

Zakładając spółkę osobową, wspólnicy zobowiązani są do wniesienia tzw. wkładów. Wkładem mogą być:

1. pieniądze,
2. usługi świadczone przez wspólników,
3. zbywalne prawa majątkowe.

Za wyjątkiem spółki komandytowo-akcyjnej, której założenie wymaga zgromadzenia kapitału w wysokości 50 000 zł, założenie spółki osobowej nie wiąże się z koniecznością zgromadzenia kapitału.

Wspólnicy mogą wnieść na przykład jako swój wkład usługi, które będą świadczyli na rzecz spółki w trakcie jej istnienia (najczęściej wspólnicy traktują jako wkład swoją pracę świadczoną na rzecz spółki).

Innym rodzajem wkładu mogą być tzw. zbywalne prawa majątkowe. W języku potocznym mówimy, że ktoś wniósł do spółki wkład w postaci np. samochodu, komputera, mebli biurowych itd. W języku prawniczym posługujemy się zaś pojęciem „zbywalne prawa majątkowe”, bowiem przedmiotem naszego wkładu nie są rzeczy, ale prawo własności, którego przedmiotem są właśnie samochód, komputer, meble biurowe itd. Najczęściej przedmiotem wkładu jest prawo własności, ale mogą to być również prawa wynikające z rejestracji patentu, autorskie prawa majątkowe do napisanej książki itp., dlatego posługujemy się szerszym pojęciem – „zbywalne prawa majątkowe”.

Podkreślenia wymaga, iż odpowiedzialność wspólników w spółkach osobowych to tzw. subsydiarna odpowiedzialność wspólnika. Polega ona na tym, że wierzyciel takiej spółki może prowadzić egzekucję z majątku prywatnego wspólnika tylko wtedy, gdy egzekucja z majątku spółki okaże się bezskuteczna. Oznacza to, że wierzyciel spółki osobowej w pierwszej kolejności musi wystąpić na drogę sądową przeciwko spółce i prowadzić egzekucję z jej majątku, a dopiero wówczas, gdy komornik stwierdzi, iż egzekucja z majątku spółki jest bezskuteczna, może skierować egzekucję bezpośrednio do majątków osobistych jej wspólników.

Najczęściej spotykaną spółką osobową jest spółka jawna. Znacznie rzadziej występują spółki komandytowe (znaną praktycznie wszystkim spółką komandytową w naszym kraju jest „REAL sp. z o.o. i Spółka” Spółka komandytowa) i spółki partnerskie. Najrzadziej spotykaną ze spółek osobowych jest spółka komandytowo-akcyjna. Spółka partnerska jest jedyną spółką, którą mogą założyć tylko osoby fizyczne wykonujące tzw. wolne zawody, takie jak: adwokat, aptekarz, architekt, inżynier budownictwa, biegły rewident, broker ubezpieczeniowy, doradca podatkowy, makler papierów wartościowych, doradca inwestycyjny, księgowy, lekarz, lekarz dentysta, lekarz weterynarii, notariusz, pielęgniarka, położna, radca prawny, rzecznik patentowy, rzeczoznawca majątkowy i tłumacz przysięgły.

Z pewnością najbardziej rozpowszechnioną spółką kapitałową jest spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (w skrócie sp. z o.o.). Aby założyć sp. z o.o., musimy zgromadzić tzw. kapitał zakładowy w wysokości 50 000 zł. Kapitał spółki z o.o. może być pokryty wkładami pieniężnymi lub

niepieniężnymi, które nazywamy aportami. Przedmiotem aportu mogą być tylko zbywalne prawa majątkowe. Absolutnie nie można wносить jako wkładu usług świadczonych przez wspólników.

Kapitał zakładowy sp. z o.o. dzieli się na udziały o równej albo nierównej wartości nominalnej. Umowa spółki stanowi, czy wspólnik może mieć tylko jeden, czy więcej udziałów. Jeżeli wspólnik może mieć więcej niż jeden udział, wówczas wszystkie udziały w kapitale zakładowym powinny być równe i są niepodzielne. Wartość nominalna udziału nie może być niższa niż 50 zł. Udziały są zbywalne. Zbycie udziału, jego części lub ułamkowej części udziału oraz jego zastawienie powinno być dokonane w formie pisemnej z podpisami notarialnie poświadczonymi.

Organem zarządzającym spółką z o.o. i reprezentującym ją na zewnątrz jest zarząd powoływany przez zgromadzenie wspólników. Zarząd składa się z jednego albo większej liczby członków. Do zarządu mogą być powołane osoby spośród wspólników lub spoza ich grona. Jeżeli zarząd jest wieloosobowy, sposób reprezentowania określa umowa spółki. Jeżeli umowa spółki nie zawiera żadnych postanowień w tym przedmiocie, do składania oświadczeń w imieniu spółki wymagane jest współdziałanie dwóch członków zarządu albo jednego członka zarządu łącznie z prokurentem (prokurent jest pełnomocnikiem handlowym, którego mogą powoływać przedsiębiorcy wpisani do Krajowego Rejestru Sądowego; nie jest to organ spółki).

W spółce z o.o. może być powołana rada nadzorcza lub komisja rewizyjna albo oba te organy. Podkreślenia przy tym wymaga, iż powołanie rady lub komisji nie jest obowiązkowe, bowiem w sp. z o.o. każdemu ze wspólników przysługuje tzw. indywidualne prawo kontroli. Polega ono na tym, że każdy ze wspólników może w każdym czasie przeglądać księgi i dokumenty spółki, sporządzać bilans dla swego użytku lub żądać wyjaśnień od zarządu. Jeżeli jednak wspólnicy podejmą decyzję o powołaniu rady lub komisji, wówczas stosowną uchwałę w tym zakresie podejmuje zgromadzenie wspólników. Zarówno rada, jak i komisja są organami kolegialnymi składającymi się z co najmniej trzech członków. Rada nadzorcza sprawuje stały nadzór nad działalnością spółki we wszystkich dziedzinach jej działalności, zaś komisja rewizyjna działa tylko okresowo po zakończeniu roku obrotowego, zajmując się oceną sprawozdania zarządu z działalności spółki oraz sprawozdania finansowego za zakończony rok obrotowy.

Organem uchwałodawczym w spółce z o.o. jest zgromadzenie wspólników. Zgromadzenie może być zwyczajne lub nadzwyczajne. Zwyczajne zgromadzenie wspólników powinno odbyć się w terminie sześciu miesięcy po upływie każdego roku obrotowego. Przedmiotem obrad zwyczajnego zgromadzenia wspólników jest m.in. rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdania zarządu z działalności spółki oraz sprawozdania finansowego za zakończony rok obrotowy. Nadzwyczajne zgromadzenie zwołuje się w każdym przypadku, gdy zachodzi potrzeba podjęcia stosownych uchwał. Zgromadzenie podejmuje uchwały w najważniejszych dla spółki sprawach. I tak na przykład podejmuje decyzje w sprawie powołania i odwołania zarządu, zmiany umowy spółki, połączenia z inną spółką, rozwiązania spółki, etc.

Drugą ze spółek kapitałowych jest spółka akcyjna. Spółka akcyjna wykazuje wiele podobieństw do spółki z o.o. Najważniejsze różnice polegają na tym, że kapitał spółki akcyjnej wynosi 500 000 zł i dzieli się na akcje będące papierami wartościowymi, zarząd jest powoływany nie przez wspólników, lecz przez radę nadzorczą, która bezwzględnie musi być powołana w każdej spółce akcyjnej.

Przebieg zajęć

Zajęcia powinny być prowadzone w oparciu o czynny udział uczniów. Oczywiście większość uczniów nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej podstaw prawa, ale interaktywność ukierunkowana na wspólne poszukiwanie regulacji prawnych i rozwiązywanie problemów może przy-

nieść zamierzone rezultaty w postaci „zaszczepienia” uczniom umiejętności samodzielnej analizy przepisów.

Z uwagi na specyfikę nauczania w gimnazjach (mając na uwadze zwłaszcza wiek uczniów) uważam, że podejście osoby prowadzącej powinno być maksymalnie elastyczne. Powinna ona wplatać wiele przykładów oraz w jak największym stopniu posługiwać się językiem potocznym w celu jej lepszego zrozumienia (oczywiście uwzględniając różnice w rozumieniu pewnych pojęć w języku potocznym i prawniczym). Ponadto ważne jest, aby osoba prowadząca zajęcia dostosowywała ich przebieg do poziomu i oczekiwań słuchaczy. Polecam również dokonywanie wspólnej analizy przepisów zamieszczonych w załączonych materiałach.

Bibliografia i akty normatywne

- Krulczak K., *Prawo handlowe. Zarys wykładu*, LexisNexis, Warszawa 2006.
- Siuda W., *Elementy prawa dla ekonomistów*, Scriptum, Poznań 2006.
- Ustawa z dnia 15 września 2000 r. *Kodeks spółek handlowych* (Dz. U. z dnia 8 listopada 2000 r. z późn. zm.); ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. *Kodeks cywilny* (Dz. U. z dnia 18 maja 1964 r. z późn. zm.); ustawa z dnia 20 sierpnia 1997 r. o Krajowym Rejestrze Sądowym (tekst jednolity Dz. U. 2007.168.1186).

Materiały

USTAWA

z dnia 23 kwietnia 1964 r.

KODEKS CYWILNY

-WYCIĄG-

Art. 43¹. Przedsiębiorcą jest osoba fizyczna, osoba prawna i jednostka organizacyjna, o której mowa w art. 33¹ § 1, prowadząca we własnym imieniu działalność gospodarczą lub zawodową.

Art. 43². § 1. Przedsiębiorca działa pod firmą.

§ 2. Firmę ujawnia się we właściwym rejestrze, chyba że przepisy odrębne stanowią inaczej.

Art. 43³. § 1. Firma przedsiębiorcy powinna się odróżniać dostatecznie od firm innych przedsiębiorców prowadzących działalność na tym samym rynku.

§ 2. Firma nie może wprowadzać w błąd, w szczególności co do osoby przedsiębiorcy, przedmiotu działalności przedsiębiorcy, miejsca działalności, źródeł zaopatrzenia.

Art. 43⁴. Firmą osoby fizycznej jest jej imię i nazwisko. Nie wyklucza to włączenia do firmy pseudonimu lub określeń wskazujących na przedmiot działalności przedsiębiorcy, miejsce jej prowadzenia oraz innych określeń dowolnie obranych.

Art. 43⁵. § 1. Firmą osoby prawnej jest jej nazwa.

§ 2. Firma zawiera określenie formy prawnej osoby prawnej, które może być podane w skrócie, a ponadto może wskazywać na przedmiot działalności, siedzibę tej osoby oraz inne określenia dowolnie obrane.

§ 3. Firma osoby prawnej może zawierać nazwisko lub pseudonim osoby fizycznej, jeżeli służy to ukazaniu związków tej osoby z powstaniem lub działalnością przedsiębiorcy. Umieszczenie w firmie nazwiska albo pseudonimu osoby fizycznej wymaga pisemnej zgody tej osoby, a w razie jej śmierci - zgody jej małżonka i dzieci.

§ 4. Przedsiębiorca może posługiwać się skrótem firmy. Przepis art. 43² § 2 stosuje się odpowiednio.

Art. 860. § 1. Przez umowę spółki wspólnicy zobowiązują się dążyć do osiągnięcia wspólnego celu gospodarczego przez działanie w sposób oznaczony, w szczególności przez wniesienie wkładów.

§ 2. Umowa spółki powinna być stwierdzona pismem.

Art. 861. § 1. Wkład wspólnika może polegać na wniesieniu do spółki własności lub innych praw albo na świadczeniu usług.

§ 2. Domniemywa się, że wkłady wspólników mają jednakową wartość.

Art. 864. Za zobowiązania spółki wspólnicy odpowiedzialni są solidarnie.

USTAWA
z dnia 15 września 2000 r.
KODEKS SPÓŁEK HANDLOWYCH
-WYCIĄG-

Art. 1. § 1. Ustawa reguluje tworzenie, organizację, funkcjonowanie, rozwiązywanie, łączenie, podział i przekształcanie spółek handlowych.

§ 2. Spółkami handlowymi są: spółka jawna, spółka partnerska, spółka komandytowa, spółka komandytowo-akcyjna, spółka z ograniczoną odpowiedzialnością i spółka akcyjna.

Art. 22. § 1. Spółką jawną jest spółka osobowa, która prowadzi przedsiębiorstwo pod własną firmą, a nie jest inną spółką handlową.

§ 2. Każdy wspólnik odpowiada za zobowiązania spółki bez ograniczenia całym swoim majątkiem solidarnie z pozostałymi wspólnikami oraz ze spółką, z uwzględnieniem art. 31.

Art. 23. Umowa spółki powinna być zawarta na piśmie pod rygorem nieważności.

Art. 24. § 1. Firma spółki jawnej powinna zawierać nazwiska lub firmy (nazwy) wszystkich wspólników albo nazwisko albo firmę (nazwę) jednego albo kilku wspólników oraz dodatkowe oznaczenie „spółka jawna”.

§ 2. Dopuszczalne jest używanie w obrocie skrótu „sp. j.”

Art. 25. Umowa spółki jawnej powinna zawierać:

- 1) firmę i siedzibę spółki,
- 2) określenie wkładów wnoszonych przez każdego wspólnika i ich wartość,
- 3) przedmiot działalności spółki,
- 4) czas trwania spółki, jeżeli jest oznaczony.

Art. 25¹. § 1. Spółka jawna powstaje z chwilą wpisu do rejestru.

Art. 86. § 1. Spółką partnerską jest spółka osobowa, utworzona przez wspólników (partnerów) w celu wykonywania wolnego zawodu w spółce prowadzącej przedsiębiorstwo pod własną firmą.

§ 2. Spółka może być zawiązana w celu wykonywania więcej niż jednego wolnego zawodu, chyba że odrębna ustawa stanowi inaczej.

Art. 87. § 1. Partnerami w spółce mogą być wyłącznie osoby fizyczne, uprawnione do wykonywania wolnych zawodów, określonych w art. 88 lub w odrębnej ustawie.

§ 2. Wykonywanie wolnego zawodu w spółce może być uzależnione od spełnienia dodatkowych wymagań przewidzianych w odrębnej ustawie.

Art. 88. Partnerami w spółce mogą być osoby uprawnione do wykonywania następujących zawodów: adwokata, aptekarza, architekta, inżyniera budownictwa, biegłego rewidenta, brokera ubezpieczeniowego, doradcy podatkowego, maklera papierów wartościowych, doradcy inwestycyjnego, księgowego, lekarza, lekarza dentysty, lekarza weterynarii, notariusza, pielęgniarki, położnej, radcy prawnego, rzeczownika patentowego, rzeczoznawcy majątkowego i tłumacza przysięgłego.

Art. 89. W sprawach nieuregulowanych w niniejszym dziale do spółki partnerskiej stosuje się odpowiednio przepisy o spółce jawnej, chyba że ustawa stanowi inaczej.

Art. 90. § 1. Firma spółki partnerskiej powinna zawierać nazwisko co najmniej jednego partnera, dodatkowe oznaczenie „i partner” bądź „i partnerzy” albo „spółka partnerska” oraz określenie wolnego zawodu wykonywanego w spółce.

§ 2. Dopuszczalne jest używanie w obrocie skrótu „sp.p.”

§ 3. Firmy z oznaczeniem „i partner” bądź „i partnerzy” albo „spółka partnerska” oraz skrótu „sp.p.” może używać tylko spółka partnerska.

Art. 91. Umowa spółki partnerskiej powinna zawierać:

- 1) określenie wolnego zawodu wykonywanego przez partnerów w ramach spółki,
- 2) przedmiot działalności spółki,
- 3) nazwiska i imiona partnerów, którzy ponoszą nieograniczoną odpowiedzialność za zobowiązania spółki, w przypadku przewidzianym w art. 95 § 2,
- 4) w przypadku gdy spółkę reprezentują tylko niektórzy partnerzy, nazwiska i imiona tych partnerów,
- 5) firmę i siedzibę spółki,
- 6) czas trwania spółki, jeżeli jest oznaczony,
- 7) określenie wkładów wnoszonych przez każdego partnera i ich wartość.

Art. 92. Umowa spółki partnerskiej powinna być zawarta w formie aktu notarialnego.

Art. 102. Spółką komandytową jest spółka osobowa mająca na celu prowadzenie przedsiębiorstwa pod własną firmą, w której wobec wierzycieli za zobowiązania spółki co najmniej jeden wspólnik odpowiada bez ograniczenia (komplementariusz), a odpowiedzialność co najmniej jednego wspólnika (komandytariusza) jest ograniczona.

Art. 103. W sprawach nieuregulowanych w niniejszym dziale do spółki komandytowej stosuje się odpowiednio przepisy o spółce jawnej, chyba że ustawa stanowi inaczej.

Art. 104. § 1. Firma spółki komandytowej powinna zawierać nazwisko jednego lub kilku komplementariuszy oraz dodatkowe oznaczenie „spółka komandytowa”.

§ 2. Dopuszczalne jest używanie w obrocie skrótu „sp.k.”

§ 3. Jeżeli komplementariuszem jest osoba prawna, firma spółki komandytowej powinna zawierać pełne brzmienie firmy (nazwy) tej osoby prawnej z dodatkowym oznaczeniem „spółka komandytowa”. Nie wyklucza to zamieszczenia nazwiska komplementariusza, który jest osobą fizyczną.

§ 4. Nazwisko komandytariusza nie może być zamieszczane w firmie spółki. W przypadku zamieszczenia nazwiska lub firmy (nazwy) komandytariusza w firmie spółki, komandytariusz ten odpowiada wobec osób trzecich tak jak komplementariusz.

Art. 105. Umowa spółki komandytowej powinna zawierać:

- 1) firmę i siedzibę spółki,
- 2) przedmiot działalności spółki,
- 3) czas trwania spółki, jeżeli jest oznaczony,
- 4) oznaczenie wkładów wnoszonych przez każdego wspólnika i ich wartość,
- 5) oznaczony kwotowo zakres odpowiedzialności każdego komandytariusza wobec wierzycieli (sumę komandytową).

Art. 106. Umowa spółki komandytowej powinna być zawarta w formie aktu notarialnego.

Art. 125. Spółką komandytowo-akcyjną jest spółka osobowa mająca na celu prowadzenie przedsiębiorstwa pod własną firmą, w której wobec wierzycieli za zobowiązania spółki co najmniej jeden wspólnik odpowiada bez ograniczenia (komplementariusz), a co najmniej jeden wspólnik jest akcjonariuszem.

Art. 126. § 1. W sprawach nieuregulowanych w niniejszym dziale do spółki komandytowo-akcyjnej stosuje się:

1) w zakresie stosunku prawnego komplementariuszy, zarówno między sobą, wobec wszystkich akcjonariuszy, jak i wobec osób trzecich, a także do wkładów tychże wspólników do spółki, z wyłączeniem wkładów na kapitał zakładowy – odpowiednio przepisy dotyczące spółki jawnej,

2) w pozostałych sprawach – odpowiednio przepisy dotyczące spółki akcyjnej, a w szczególności przepisy dotyczące kapitału zakładowego, wkładów akcjonariuszy, akcji, rady nadzorczej i walnego zgromadzenia.

§ 2. Kapitał zakładowy spółki komandytowo-akcyjnej powinien wynosić co najmniej 50.000 złotych.

Art. 127. § 1. Firma spółki komandytowo-akcyjnej powinna zawierać nazwiska jednego lub kilku komplementariuszy oraz dodatkowe oznaczenie „spółka komandytowo-akcyjna”.

§ 2. Dopuszczalne jest używanie w obrocie skrótu „S.K.A.”

Art. 151. § 1. Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością może być utworzona przez jedną albo więcej osób w każdym celu prawnie dopuszczalnym, chyba że ustawa stanowi inaczej.

§ 2. Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością nie może być zawiązana wyłącznie przez inną jednoosobową spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością.

§ 3. Wspólnicy są zobowiązani jedynie do świadczeń określonych w umowie spółki.

§ 4. Wspólnicy nie odpowiadają za zobowiązania spółki.

Art. 152. Kapitał zakładowy spółki dzieli się na udziały o równej albo nierównej wartości nominalnej.

Art. 153. Umowa spółki stanowi, czy wspólnik może mieć tylko jeden, czy więcej udziałów. Jeżeli wspólnik może mieć więcej niż jeden udział, wówczas wszystkie udziały w kapitale zakładowym powinny być równe i są niepodzielne.

Art. 154. § 1. Kapitał zakładowy spółki powinien wynosić co najmniej 50.000 złotych.

§ 2. Wartość nominalna udziału nie może być niższa niż 50 złotych.

§ 3. Udziały nie mogą być obejmowane poniżej ich wartości nominalnej. Jeżeli udział jest obejmowany po cenie wyższej od wartości nominalnej, nadwyżkę przelewa się do kapitału zapasowego.

Art. 155. Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, mające siedzibę za granicą, mogą tworzyć oddziały lub przedstawicielstwa na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Warunki tworzenia takich oddziałów lub przedstawicielstw określa odrębna ustawa.

Art. 156. W spółce jednoosobowej jedyny wspólnik wykonuje wszystkie uprawnienia przysługujące zgromadzeniu wspólników zgodnie z przepisami niniejszego działu. Przepisy o zgromadzeniu wspólników stosuje się odpowiednio.

Art. 157. § 1. Umowa spółki z ograniczoną odpowiedzialnością powinna określać:

1) firmę i siedzibę spółki,

2) przedmiot działalności spółki,

3) wysokość kapitału zakładowego,

- 4) czy wspólnik może mieć więcej niż jeden udział,
- 5) liczbę i wartość nominalną udziałów objętych przez poszczególnych wspólników,
- 6) czas trwania spółki, jeżeli jest oznaczony.

§ 2. Umowa spółki z ograniczoną odpowiedzialnością powinna być zawarta w formie aktu notarialnego.

Art. 158. § 1. Jeżeli wkładem do spółki w celu pokrycia udziału ma być w całości albo w części wkład niepieniężny (aport), umowa spółki powinna szczegółowo określać przedmiot tego wkładu oraz osobę wspólnika wnoszącego aport, jak również liczbę i wartość nominalną objętych w zamian udziałów.

Art. 160. § 1. Firma spółki może być obrana dowolnie; powinna jednak zawierać dodatkowe oznaczenie „spółka z ograniczoną odpowiedzialnością”.

§ 2. Dopuszczalne jest używanie w obrocie skrótu „spółka z o.o.” lub „sp. z o.o.”

Art. 163. Do powstania spółki z ograniczoną odpowiedzialnością wymaga się:

- 1) zawarcia umowy spółki,
- 2) wniesienia przez wspólników wkładów na pokrycie całego kapitału zakładowego, a w razie objęcia udziału za cenę wyższą od wartości nominalnej, także wniesienia nadwyżki,
- 3) powołania zarządu,
- 4) ustanowienia rady nadzorczej lub komisji rewizyjnej, jeżeli wymaga tego ustawa lub umowa spółki,
- 5) wpisu do rejestru.

Art. 301. § 1. Zawiazać spółkę akcyjną może jedna albo więcej osób. Spółka akcyjna nie może być zawiązana wyłącznie przez jednoosobową spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością.

§ 2. Statut spółki akcyjnej powinien być sporządzony w formie aktu notarialnego.

§ 3. Osoby podpisujące statut są założycielami spółki.

§ 4. Akcjonariusze są zobowiązani jedynie do świadczeń określonych w statucie.

§ 5. Akcjonariusze nie odpowiadają za zobowiązania spółki.

Art. 302. Kapitał zakładowy spółki akcyjnej dzieli się na akcje o równej wartości nominalnej.

Art. 303. § 1. W spółce jednoosobowej jedyny akcjonariusz wykonuje wszystkie uprawnienia walnego zgromadzenia zgodnie z przepisami niniejszego działu. Przepisy o walnym zgromadzeniu stosuje się odpowiednio.

§ 2. W przypadku gdy wszystkie akcje spółki przysługują jednemu akcjonariuszowi albo jednemu akcjonariuszowi i spółce, oświadczenie woli takiego akcjonariusza składane spółce wymaga formy pisemnej pod rygorem nieważności, chyba że ustawa stanowi inaczej.

§ 3. W sprawach przekraczających zakres zwykłych czynności spółki oświadczenie takie wymaga formy pisemnej z podpisem notarialnie poświadczonym.

§ 4. Przepis § 3 nie uchybia odrębnym przepisom, które wymagają zachowania formy aktu notarialnego.

Art. 304. § 1. Statut spółki akcyjnej powinien określać:

- 1) firmę i siedzibę spółki,
- 2) przedmiot działalności spółki,
- 3) czas trwania spółki, jeżeli jest oznaczony,

4) wysokość kapitału zakładowego oraz kwotę wpłaconą przed zarejestrowaniem na pokrycie kapitału zakładowego,

5) wartość nominalną akcji i ich liczbę ze wskazaniem, czy akcje są imienne, czy na okaziciela,

6) liczbę akcji poszczególnych rodzajów i związane z nimi uprawnienia, jeżeli mają być wprowadzone akcje różnych rodzajów,

7) nazwiska i imiona albo firmy (nazwy) założycieli,

8) liczbę członków zarządu i rady nadzorczej albo co najmniej minimalną lub maksymalną liczbę członków tych organów oraz podmiot uprawniony do ustalenia składu zarządu lub rady nadzorczej,

9) (uchylony),

10) pismo do ogłoszeń, jeżeli spółka zamierza dokonywać ogłoszeń również poza Monitorzem Sądowym i Gospodarczym.

§ 2. Statut powinien również zawierać, pod rygorem bezskuteczności wobec spółki, postanowienia dotyczące:

1) liczby i rodzajów tytułów uczestnictwa w zysku lub w podziale majątku spółki oraz związanych z nimi praw,

2) wszelkich związanych z akcjami obowiązków świadczenia na rzecz spółki, poza obowiązkiem wpłacenia należności za akcje,

3) warunków i sposobu umorzenia akcji,

4) ograniczeń zbywalności akcji,

5) uprawnień osobistych przyznanych akcjonariuszom, o których mowa w art. 354,

6) co najmniej przybliżonej wielkości wszystkich kosztów poniesionych lub obciążających spółkę w związku z jej utworzeniem.

§ 3. Statut może zawierać postanowienia odmienne, niż przewiduje ustawa, jeżeli ustawa na to zezwala.

§ 4. Statut może zawierać dodatkowe postanowienia, chyba że z ustawy wynika, że przewiduje ona wyczerpujące uregulowanie albo dodatkowe postanowienie statutu jest sprzeczne z naturą spółki akcyjnej lub dobrymi obyczajami.

Art. 305. § 1. Firma spółki może być obrana dowolnie; powinna zawierać dodatkowe oznaczenie „spółka akcyjna”.

§ 2. Dopuszczalne jest używanie w obrocie skrótu „S.A.”

Art. 306. Do powstania spółki akcyjnej wymaga się:

1) zawiązania spółki, w tym podpisania statutu przez założycieli,

2) wniesienia przez akcjonariuszy wkładów na pokrycie całego kapitału zakładowego, z uwzględnieniem art. 309 § 3 i § 4,

3) ustanowienia zarządu i rady nadzorczej,

4) wpisu do rejestru.

Art. 307. Spółki akcyjne mające siedzibę za granicą mogą tworzyć oddziały lub przedstawicielstwa na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Warunki tworzenia takich oddziałów lub przedstawicielstw określa odrębna ustawa.

Art. 308. § 1. Kapitał zakładowy spółki powinien wynosić co najmniej 500.000 złotych.

§ 2. Wartość nominalna akcji nie może być niższa niż 1 grosz.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Jak żyć i działać w zgodzie ze sobą?*

AUTORZY: *Barbara Smorczewska*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*

Red.: Stanisława Mielimąka

Red. serii: Jerzy Ziolo

*Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ I

BYCIE PRZEDSIĘBIORCZYM WYMAGA POZNANIA SAMEGO SIEBIE

★ Scenariusz 1. Jak żyć i działać w zgodzie ze sobą?

Barbara Smorczevska, 8 godzin dydaktycznych

Cele

Nauczyciel:

- pogłębianie umiejętności strukturalizacji zainteresowań i celów uczniowskich,
- wzmocnienie niedocenianych aspektów roli nauczyciela, tj. wychowywania uczniów do życia w społeczeństwie, doradztwa życiowego, modelowania pożądanych postaw i zachowań,
- bliższe poznanie swoich uczniów, zbudowanie więzi z nimi.

Uczeń:

- wzmocnienie proaktywnej postawy młodych ludzi wobec własnego życia,
- pogłębienie samopoznania,
- nabycie umiejętności praktycznej realizacji własnych celów,
- wzrost poczucia własnej wartości.

Treść

1. Wprowadzenie pojęcia „proaktywność”.
2. Cele jako regulator zachowania:
 - ustanawianie celów,
 - warunki urzeczywistnienia własnych dążeń.
3. Zagadnienie poczucia własnej wartości.

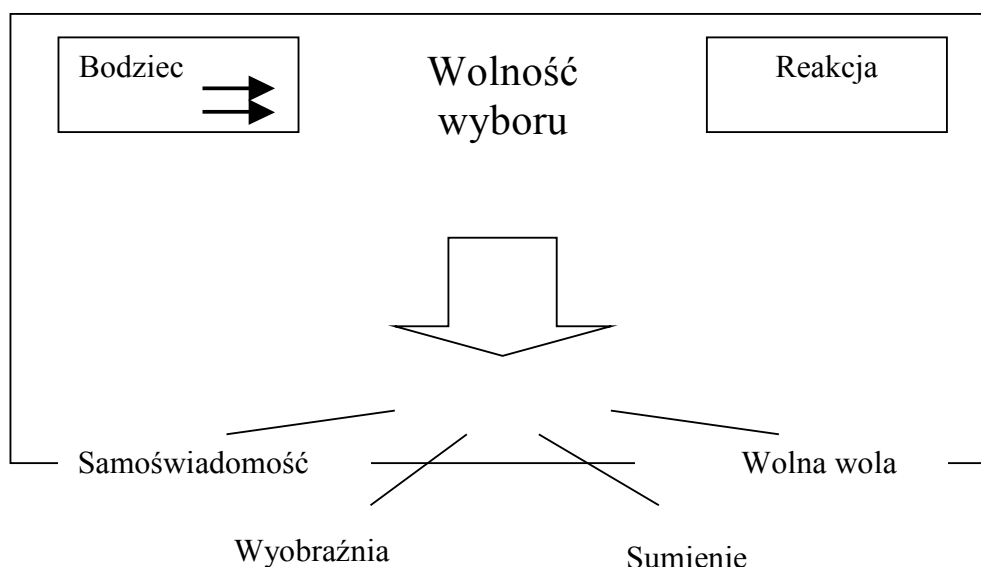
Przebieg zajęć

1. Miniwykład wprowadzający pojęcie proaktywności.

Czas: 30 minut

Wszyscy, jak tu siedzimy, wierzymy, że człowiek jest panem samego siebie, przynajmniej w jakimś stopniu. Doświadczamy przecież na co dzień, że pomiędzy bodźcem a reakcją człowiek ma wolność wyboru. Bodźcem możemy określić wszystko, co nam się przydarza, co w jakikolwiek sposób oddziałuje na nas. Nasza reakcja na pojawiające się bodźce nie jest automatyczna i z góry przesądzona! Nasza samoświadomość, wyobraźnia, sumienie i wolna wola stanowią o tym, że mamy wolny wybór. Możemy kształtować własne reakcje, możemy na przykład powstrzymać słowa, których byśmy się potem wstydzieli, możemy nakłonić samych siebie do działania wbrew odczuwanej niechęci czy apatii.

Tę naszą wolność wyboru możemy określić słowem „proaktywność” (ang. *proactivity*) i chociaż nie ma go w wielu słownikach, a w języku polskim funkcjonuje jako neologizm, to naprawdę jest ono coraz częściej używane przez ludzi XXI wieku. Znaczy więcej niż przejmowanie inicjatywy. Oznacza, że jako ludzie jesteśmy odpowiedzialni za własne życie – dlatego nasze zachowanie ma być funkcją naszych decyzji, a nie warunków.



Przeciwieństwem proaktywności jest reaktywność – uleganie wpływom środowiska społecznego i fizycznego, uleganie własnym afektom czy chwilowym nastrojom. Na przykład niektórzy z nas reagują silnie na pogodę – mówią: „przez tę pogodę nie mogę wstać z łóżka, nie mogę sięść do lekcji”. Oznacza to, iż warunki meteorologiczne nie tylko wpływają na nas, ale sprawują nad nami kontrolę. Proaktywność oznacza, że mamy swoją własną pogodę – jesteśmy wierni swoim celom i wartościom i nie porzucamy ich pod wpływem warunków zewnętrznych, choć bywa, że czasami trudniej nam je realizować.

Zauważmy, że podstawą naszego wolnego wyboru jest samoświadomość, czyli rozumienie siebie. Nasze dążenia musimy realizować w zgodzie ze sobą. Spróbujemy zgłębić tę prawdę w trakcie dzisiejszego warsztatu.

2. Wykonanie osobistego herbu przez uczestników warsztatów – praca własna z wykorzystaniem otrzymanych materiałów pod kierunkiem prowadzącego.

Czas: 60 minut

Wymagane materiały: przygotowany formularz (załącznik 1.), długopis, kredki, mazaki.

Instrukcja

Na kartce widzisz kontur herbu. Herb symbolizuje to, kim jesteś. W średniowieczu herby noszono na zbrojach, umieszczano na chorągwiach lub murach zamków. Dzięki nim można było zorientować się nie tylko, jakie imię nosił rycerz i jaka była jego pozycja społeczna, ale także jakie miał osiągnięcia i ambicje. Herb należał albo do jednej osoby, albo do całej rodziny. Ten herb wypełnisz pięcioma rysunkami, aby stał się on Twoim osobistym herbem. W polu nr 1 narysuj coś, w czym jesteś bardzo dobry. W polu nr 2 – coś, w czym chciałbyś być lepszy. W polu nr 3 narysuj jedną z naczelnych wartości Twojego życia, coś niezwykle ważnego dla Ciebie, z czego nigdy nie zrezygnujesz. W polu nr 4 – coś, w co mocno wierzysz i chciałbyś, aby i inni w to wierzyli. W ostatnim polu wpisz cztery słowa, które chciałbyś usłyszeć od innych o sobie. Gotowe herby prezentujemy w czteroosobowych grupach – pokazujemy je kolegom, przypatrujemy się, co oni umieścili w swoich herbach, dopytujemy, komentujemy swoje własne rysunki.

Omówienie na forum całej grupy

Co nasze herby mówią o nas samych? Którą część herbu wypełniało się najtrudniej, a którą najłatwiej? Co jeszcze można umieścić w herbie?

3. Moje zasoby – praca własna z wykorzystaniem otrzymanych materiałów pod kierunkiem prowadzącego (Moje mocne strony, Moje zainteresowania, Moje pozostałe zasoby).

Moje mocne strony

Czas: 40 minut

Wymagane materiały: przygotowany formularz (załącznik 2.), długopis.

Instrukcja 1.

Uzupełnij tabelkę „Moje mocne strony”. Postaraj się wpisać w każdej kategorii (a zatem w każdym wierszu) co najmniej 5 przykładów.

Omówienie 1.

Czy zdziwiła Was ilość mocnych stron, które posiadacie? Czy wszystkie wiersze są równomiernie wypełnione? Czy potrzebowaliście dopisać jakąś kategorię własnych zalet? Następnie na forum ochotnicy prezentują swoje mocne strony.

Instrukcja 2.

Na czystej kartce A4 wpisz swoje imię i nazwisko. Teraz połóż tę kartkę na środku kręgu, razem z wszystkimi innymi. Kartki krążą wśród wszystkich uczestników grupy i każdy wpisuje koleżankom i kolegom mocne strony, które w nich dostrzega. Następnie każdy otrzymuje z powrotem zapełnioną kartkę ze swoim imieniem i nazwiskiem.

Omówienie 2.

Czy na kartce pojawiły się nasze zalety, których sami nie wpisaliśmy? A czy są i takie, których nie byliśmy do tej pory świadomi? Czy na kartkach pojawiły się może te słowa, które umieściliśmy na polu nr 5 naszego osobistego herbu (cztery słowa, które chciałbyś usłyszeć od innych o sobie)?

Instrukcja 3.

Proszę dopisać na swoich kartach (załącznik 2.) zalety, które dostrzegają w nas inni (i które nam wpisali), a o których sami zapomnieliśmy lub może nawet nie wiedzieliśmy o nich jeszcze przed chwilą.

Moje zainteresowania

Czas: 20 minut

Wymagane materiały: przygotowany formularz (załącznik 2.), długopis.

Instrukcja

Na swojej karcie uzupełnij teraz pola „Moje zainteresowania”. Wpisz to, czym się pasjonujesz, czemu poświęcasz dużo czasu, wpisz aktywności, które podejmujesz spontanicznie, które po prostu sprawiają Ci przyjemność.

Omówienie

Prezentacja na forum (przez ochotników) swoich zainteresowań. Proszę zauważyć, że kategoria „zainteresowania” jest szersza niż tylko hobby, bowiem nie wszystkie nasze zainteresowania realizujemy w sposób usystematyzowany.

Moje pozostałe zasoby

Czas: 30 minut

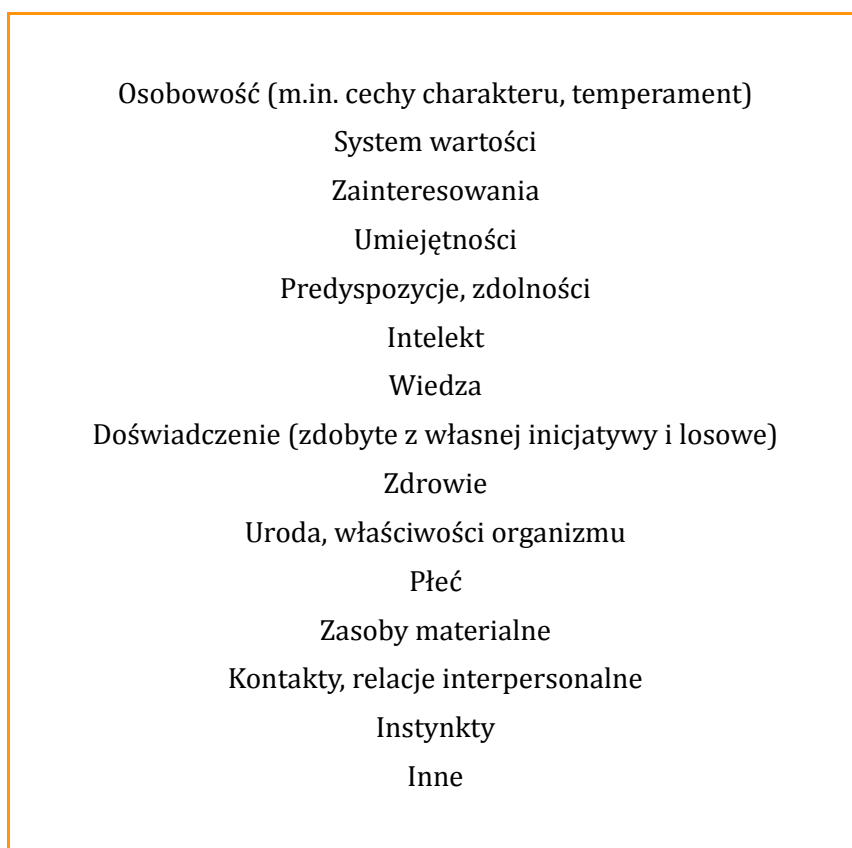
Wymagane materiały: przygotowany formularz (załącznik 2.), długopis.

Instrukcja

Twoje mocne strony i zainteresowania składają się na Twoje „zasoby”. To jest Twoje bogactwo, o wiele cenniejsze niż rzeczywisty majątek, który mógłbyś posiadać. A tych zasobów masz jeszcze więcej! Co jeszcze zaliczyłybyś do swoich zasobów osobistych? Wpisz w ostatnim wolnym polu na Twojej karcie.

Omówienie

Każdy uczestnik podaje kolejno jeden przykład własnego zasobu, który przed chwilą dopisał. Staramy się wspólnie określić kategorie, jakie reprezentują podawane przez uczestników przykłady. Oczywiście, część tych kategorii pokryje się z tymi zaproponowanymi do analizy własnych mocnych stron (załącznik 2.). W efekcie na tablicy (na planszy) powstanie lista obrazująca różnorodność ludzkich zasobów, np.:

**4. Rozpoznawanie własnych celów życiowych – praca własna z wykorzystaniem otrzymanych materiałów pod kierunkiem prowadzącego.**

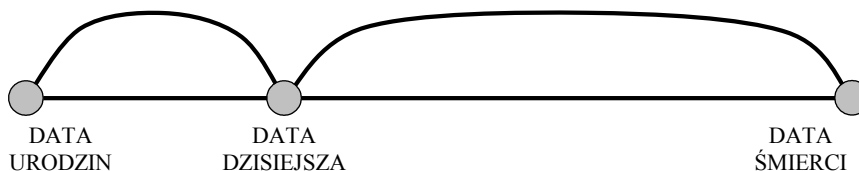
Czas: 30 minut

Wymagane materiały: kartka papieru, długopis.

Instrukcja

Na kartce należy zaznaczyć dwa punkty, a następnie połączyć je linią prostą. Punkt z lewej strony oznacza datę urodzin – należy pod nim tę datę zapisać. Punkt z prawej strony oznacza przewidywaną datę śmierci. Na linii należy zaznaczyć trzeci punkt, symbolizujący dzień dzisiejszy, i napisać pod nim dzisiejszą datę. Następnie należy narysować dwa łuki: jeden łączący datę

urodzin z datą dzisiejszą, drugi – datę dzisiejszą z datą śmierci (jak na rysunku poniżej). Półokrągłe pole po lewej stronie symbolizuje dotychczasowe życie – należy wypisać w nim swoje dotychczasowe osiągnięcia, np. w nauce, sporcie, życiu towarzyskim i rodzinnym. Pole po prawej stronie symbolizuje z kolei czas, który mamy do dyspozycji – w tę przestrzeń należy wpisać to, co chcielibyśmy osiągnąć w przyszłości.



Omówienie

Czy poczuliście się zaskoczeni tym, jak wiele już osiągnęliście w swoim życiu? Zaprezentujcie sobie nawzajem w parach dotychczasowe osiągnięcia życiowe oraz plany na przyszłość (uczestnicy sami dobierają się w pary).

5. Porządkowanie celów życiowych – praca własna z wykorzystaniem otrzymanych materiałów pod kierunkiem prowadzącego.

Czas: 40 minut

Wymagane materiały: przygotowany formularz (załącznik 2.), długopis.

Instrukcja 1.

Przyjrzyjcie się uważnie wpisanym przez siebie dążeniom i planom na przyszłość. Prawdopodobnie część z nich jest bardzo ogólna, są to w zasadzie wyznawane przez Was wartości i ideały; z kolei pozostałe to dosyć konkretne „projekty życiowe” lub nawet bardzo konkretne plany działania.

Omówienie 1.

Prowadzący prosi uczestników o podanie kilku przykładów wpisanych celów i – wykorzystując je – demonstruje na tablicy, jak cele układają się w swego rodzaju mapę o charakterze piramidy. Prowadzący zaznacza trzy poziomy (piętra): na górze piramidy znajduje się niewiele celów nadrzędnych (może być nawet jeden), na niższych poziomach jest ich więcej i stają się one coraz bardziej konkretne, zamieniając się w szczegółowe „plany operacyjne”. Kluczową sprawą jest narysowanie przez prowadzącego strzałek obrazujących związki pomiędzy poszczególnymi celami. Posługując się pytaniami: „Dlaczego chcesz to robić?”, „Po co chcesz to osiągnąć?”, „Jak zamierzasz to zrealizować?”, prowadzący próbuje stworzyć kompletną mapę celów (z trzema poziomami i licznymi strzałkami), odnosząc się do podanych przez uczestników przykładów. Zadając pytania, prowadzący odwołuje się także do wykonanego herbu, a dokładnie do pola 3 i 4 prezentujących wyznawane wartości i ideały, stanowiące zapewne uzasadnienie, czy rację bytu celów o charakterze konkretnych zadań bądź działań.

Instrukcja 2.

Spośród tych dążeń i celów, które wypisałeś w półokrągłym polu, wybierz pięć najbardziej konkretnych i wpisz je do środkowej tabeli na Twojej karcie (załącznik 2., kolumna środkowa, Moje cele). Następnie spróbuj za pomocą strzałek zaznaczyć, jak Twoje zainteresowania łączą się z wypisanymi przez Ciebie celami oraz które z Twoich mocnych stron sprzyjają realizacji poszczególnych celów.

Omówienie 2.

Przyjrzyj się uważnie, jak dużo strzałek wpisałeś pomiędzy celami, zainteresowaniami i mocnymi stronami. Gęsta sieć strzałek wskazuje, że planujesz swoją przyszłość w zgodzie ze sobą: dążysz do tego, co jest zgodne z Twoimi prawdziwymi zainteresowaniami, a w procesie realizacji swoich dążeń możesz oprzeć się na swoich mocnych stronach. Jeśli z kolei narysowałeś niewiele strzałek, to jest to sygnał, że prawdopodobnie dążysz do urzeczywistnienia celów, które mają niewiele wspólnego z Twoją prawdziwą naturą: nie odzwierciedlają Twoich zainteresowań, a posiadane przez Ciebie zalety w niewielkim stopniu przydadzą się w trakcie ich realizacji. Działając wbrew sobie, będzie Ci trudno osiągnąć poczucie zadowolenia z siebie i z życia w ogóle.

6. Warunki realizacji celów – prezentacja wybranej metody wspomagającej realizację własnych celów i w odniesieniu do indywidualnych celów uczestników.

Czas: 50 minut

Wymagane materiały: przygotowany formularz (załącznik 3.), długopis.

Wprowadzenie

Rozwinięcie skrótu SMART, wyjaśnienie poszczególnych charakterystyk celu na przykładach.

Instrukcja

Przyjrzyj się pierwszemu wpisanemu przez Ciebie celowi. Postaraj się opracować go zgodnie z analizą SMART, używając przygotowanego formularza.

Omówienie

Aby cel mógł zostać urzeczywistniony, musi spełniać określone warunki. Formuła SMART pozwala nam przekształcić cele nadrzędne (te z najwyższego poziomu) na cele operacyjne (plany działania). Taki zabieg jest konieczny, aby nasze marzenia stały się rzeczywistością. Kiedy spontanicznie i samodzielnie stawiamy sobie cele do osiągnięcia, zwykle mają one raczej ogólny charakter. Takie ogólne cele trudniej nam jednak realizować, musimy więc „uczynić je” SMART. Pamiętajmy, że przy realizacji naszych celów możemy liczyć na pomoc innych. Należy wręcz o tę pomoc prosić i zabiegać. Spójrz jeszcze raz na swój cel i odpowiedz sobie na pytanie: „Kto może mi pomóc przy realizacji tego konkretnego celu?”.

7. Podsumowanie.

Czas: 15 minut

Stawianie sobie celów, planowanie przyszłości czy formułowanie marzeń to typowe ludzkie aktywności, które należy pielęgnować. Można powiedzieć, że jako ludzie jesteśmy zorientowani na przyszłość, wykazujemy inicjatywę i jesteśmy gotowi aktywnie działać w świecie. Aby jednak nasze marzenia mogły się urzeczywistnić i uszczęśliwić nas, muszą ściśle współgrać z naszymi zainteresowaniami i pasjami, a posiadane przez nas mocne strony powinny sprzyjać ich realizacji. Jest to warunek konieczny, choć niewystarczający. Musimy jeszcze skonkretyzować nasze dążenia i przełożyć je na język „sprytnych” zadań.

Bibliografia

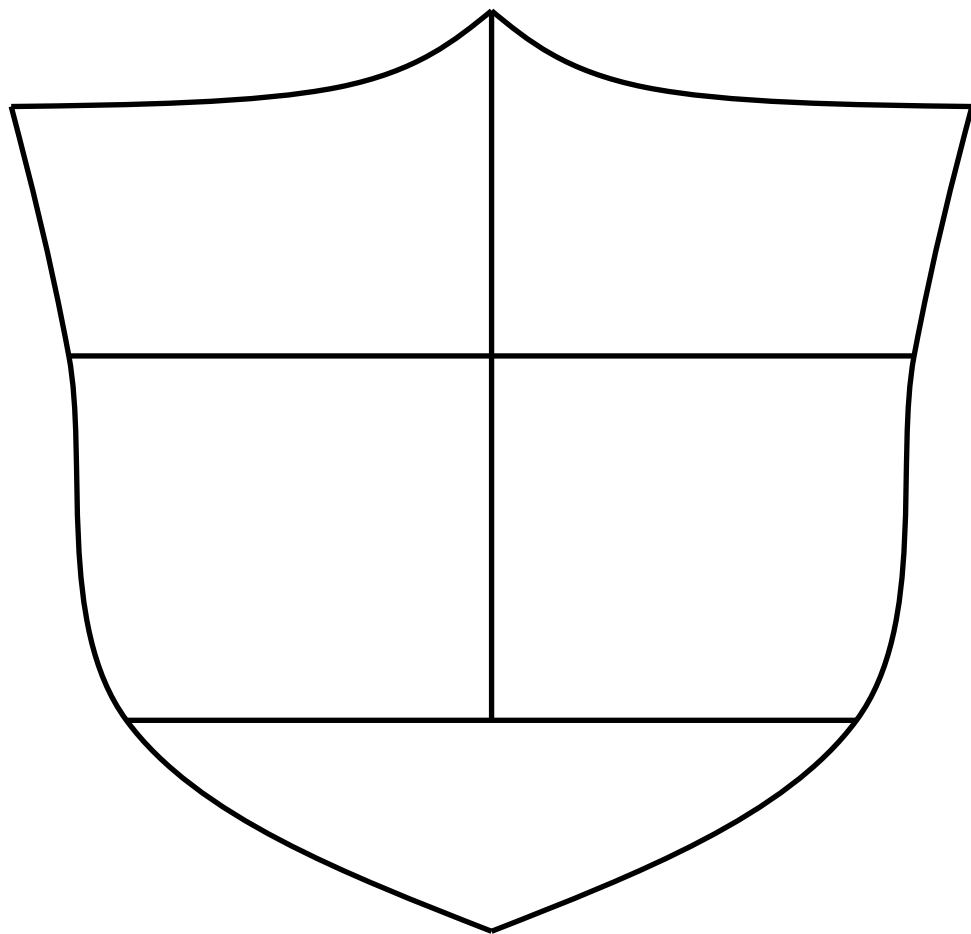
- Jak żyć z ludźmi. Program profilaktyczny dla młodzieży, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Agencja Informacji Użytkowej, Warszawa.
- Covey S., 7 nawyków skutecznego działania, Diogenes, Warszawa 2001.
- Little B., Personal Projects. A rationale and method for investigation, „Environment and Behavior”, 1983, Vol. 19, no. 3.

- Obuchowski K., Przez galaktykę potrzeb. Psychologia dążeń ludzkich, Zysk i S-ka, Poznań 1995.
- Obuchowski K., Adaptacja twórcza, Książka i Wiedza, Warszawa 1985.
- Pervin L.A., Psychologia osobowości, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2002.
- Pietrasiński Z., Rozwój człowieka dorosłego, PW Wiedza Powszechna, Warszawa 1990.
- Zaleski Z., Psychologia zachowań celowych, PWN, Warszawa 1991.

Materiały

- Załącznik 1.: Mój herb.
- Załącznik 2.: Karta „Moje mocne strony, cele, zainteresowania”.
- Załącznik 3.: SMART – reguła formułowania celów.

Załącznik 1. Mój herb



Załącznik 2. Moje...

MOCNE STRONY

Umiejętności
Cechy charakteru, osobowości
Zdrowie, uroda, właściwości organizmu
Intelekt, pamięć, uwaga...
Wiedza, doświadczenie

CELE

ZAINTERESOWANIA

MOJE POZOSTAŁE ZASOBY

Załącznik 3. SMART¹ – reguła formułowania celów

Nasze cele powinny być:

S specyficzne: konkretne, jasne, precyzyjne

M mierzalne: ilościowo – można je sprawdzić za pomocą liczb, danych
jakościowo – można je porównać z opisem

A atrakcyjne: pozytywne, motywujące

R realistyczne: wymagające, lecz możliwe do osiągnięcia

T terminowe: wyraźnie określone w czasie

Twój cel:

S

M

A

R

T

¹ Słowo „smart” w języku angielskim w odniesieniu do jakiegoś pomysłu oznacza „sprytny”. Spraw, aby Twoje cele były sprytne!



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Dobrze jest być swoim własnym szefem*

AUTORZY: *Jarosław Polak*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*

Red.: Stanisława Mielimąka

Red. serii: Jerzy Ziolo

*Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

★ Scenariusz 2. Dobrze jest być swoim własnym szefem

Jarosław Polak, 8 godzin dydaktycznych

Cele

Nauczyciel:

- wspomaganie ucznia w samopoznaniu, odkrywaniu i określaniu cech przedsiębiorczych,
- rozwijanie u uczniów poczucia własnej wartości oraz poczucia dumy z posiadania przedsiębiorczego potencjału,
- wzbudzanie u uczniów motywacji do podejmowania przedsiębiorczej aktywności,
- śledzenie na bieżąco oferty rynku edukacyjnego wspierającego rozwój przedsiębiorców.

Uczeń:

- rozwijanie cech i umiejętności przedsiębiorczych: kreatywności, zaradności, inicjatywy w działaniu,
- poznawanie ścieżek dalszego kształcenia i zdobycie kwalifikacji zawodowych,
- pogłębianie motywacji do zaangażowanego działania.

Treść

Warsztat zawiera zestaw ćwiczeń ułatwiających ocenę własnych predyspozycji przedsiębiorczych, wskazujących optymalne kierunki rozwoju młodych przedsiębiorczych osób. Są to zarówno ćwiczenia grupowe, pozwalające na wspólne poszukiwanie tych czynników, które decydują o byciu przedsiębiorczym, symulacje pozwalające „posmakować” przedsiębiorczości w warunkach laboratoryjnych, jak i narzędzia służące do diagnozy przedsiębiorczości. Celem ćwiczeń jest pobudzenie uczestników zajęć do refleksji nad możliwością wyboru ścieżki kariery polegającej na stworzeniu i rozwijaniu własnego przedsiębiorstwa.

Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie, wzajemne poznanie się uczestników, zbudowanie atmosfery współpracy – 30 minut.

Przedstawienie się prowadzącego. Omówienie celów i przebiegu spotkania. Przedstawienie się uczestników poprzez wskazanie swoich doświadczeń przedsiębiorczych bądź oczekiwań wobec zajęć. Krótkie ćwiczenia przełamujące lody i podnoszące energię grupy.

2. Omówienie możliwych ścieżek kariery ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorczości. Omówienie zalet bycia „swoim własnym szefem” – 45 minut.

Dlaczego przedsiębiorcy wzbudzają zazdrość? Omówienie korzyści płynących z bycia przedsiębiorcą w czasie dyskusji grupowej z wykorzystaniem „mapy umysłu”. Sformułowanie definicji przedsiębiorcy.

3. Jak wspierać swoje przedsiębiorcze talenty? Ścieżki edukacyjne przedsiębiorcy: kształcenie i doksztalcanie się – 100 minut.

Prezentacja źródeł informacji o możliwościach kształcenia uwzględniającego rozwój umiejętności przydatnych w prowadzeniu własnej działalności gospodarczej.

4. Psychologia przedsiębiorcy. Jakie cechy powinien posiadać przedsiębiorca? Wskazanie niedoskonałości teorii psychologicznych przez analizę przypadków wielkich przedsiębiorców – 45 minut.

Skojarzenia: zabawa w wymyślanie, na czym grupa mogłaby zarobić, wykorzystując tylko swoje umiejętności i środki znajdujące się aktualnie w sali, w której prowadzone są ćwiczenia. Wykonanie i omówienie testu na przedsiębiorczość.

5. Zarządzanie czasem – warunek sukcesu przedsiębiorcy – 60 minut.

Wykonanie ćwiczenia „Fotografia czasu”. Wykonanie testu „Jak gospodarujesz swoim czasem?”. Prezentacja na temat zasad zarządzania własnym czasem. Omówienie roli definiowania celów w osiąganiu sukcesów. Metoda SMART.

6. Wprowadzenie do ćwiczenia „Produkcja kopert” – 35 minut.

Omówienie kluczowych czynników sukcesu w działalności gospodarczej: innowacyjności, jakości, oszczędności, poszanowania pracowników i klientów. Omówienie zasad realizacji ćwiczenia „Produkcja kopert”.

7. Realizacja ćwiczenia „Produkcja kopert” – 60 minut.

Przebieg ćwiczenia opisuje materiał zawarty w załączniku w karcie pt. „Reguły produkcji kopert”.

8. Omówienie wyników ćwiczenia – 45 minut.

Analiza tabel z wynikami ćwiczenia. Operacyjne zdefiniowanie pojęć jakości, wydajności, produktywności i rentowności.

9. Podsumowanie warsztatu – 60 minut.

Runda informacji zwrotnych na temat odczuć i spostrzeżeń uczestników, które odnieśli w trakcie gry. Prezentacje na temat kluczowych czynników sukcesu w działalności gospodarczej w oparciu o doświadczenia z warsztatów.

Bibliografia

- Gregorczyk S., Romanowska M., Sopińska A., Wachowiak P., *Przedsiębiorczość bez tajemnic*, WSiP, Warszawa 2002.
- Bednarski A., Lorenczewski R., *Materiały pomocnicze do zajęć z laboratorium treningu kierowniczego*, tom I, UMK, Toruń 1994.
- Bednarski A., *Materiały pomocnicze do ćwiczeń z organizacji i zarządzania*, tom I, UMK, Toruń 1996.
- Kozusznik B., Adamiec M., *Sztuka zarządzania sobą*, PWE, Warszawa 2001.
- Stoner J.A.F., Freeman R.E., Gilbert D.R., *Zarządzanie*, PWE, Warszawa 2001.
- Bateman T.S., Crant J.M., *The proactive component of organizational behaviour*, „Journal of Organizational Behaviour” 1993, nr 14 (2), s. 103-108.
- Strona internetowa: <http://www.malafirma.pl/podstrona.php?strona=ABC%20malej%20firmy&id=57>.

Materiały

Test na przedsiębiorczość

Test składa się z pytań i stwierdzeń. Przy pytaniach i stwierdzeniach, z którymi się zgadzasz, napisz T (dla TAK) i N (dla NIE). Postaraj się odpowiadać spontanicznie i zaznaczaj te odpowiedzi, które przychodzą Ci jako pierwsze na myśl po przeczytaniu pytania.

Nie zastanawiaj się długo – tu nie ma dobrych ani złych odpowiedzi.

1. Ważniejsze jest życie w spokoju od ciągłego poszukiwania nowych celów.
2. Odpowiadałaby mi sytuacja, gdybym był sam dla siebie szefem.
3. Jestem osobą, która szybko się irtuje.
4. Zawsze traktuję osobę będącą moim przełożonym lub mającą nade mną władzę z ostrożnością i respektem.
5. Gdy rozmawiam z osobami z władz lub moimi przełożonymi, czuję się rozluźniony i pewny.
6. Często martwię się drobnymi sprawami.
7. Wolę pracować z osobą trudną i dobrze znającą się na zagadnieniu niż zgodną, ale niezbyt kompetentną.
8. Czy masz tendencję do bycia pesymistą i jesteś zbyt ostrożną osobą w trudnych sytuacjach?
9. Czy dobrze się czujesz w towarzystwie, gdzie wszyscy sobie żartują i robią nawzajem kawały?
10. Czy miałbyś coś przeciwko, aby wyjechać do mało atrakcyjnej części kraju, gdyby to była forma promocji czy awansu?
11. Czy potrafisz wykonywać pracę monotonną i powtarzającą się bez uczucia znudzenia?
12. Czy mógłbyś osiągnąć więcej, gdyby bardziej doceniano Twoje wysiłki?
13. Czy denerwuje Cię marnotrawstwo (włączone niepotrzebnie światło, wyrzucona żywność)?
14. Czy potrafisz czuć się zupełnie zrelaksowany, wyjeżdżając na wakacje?
15. Za dużo jest praw i zasad w dzisiejszych czasach.
16. Starałem się pracować ciężko, aby być wśród najlepszych w swojej dziedzinie.
17. Denerwuję się, kiedy mój zegarek chodzi niewłaściwie.
18. Toleruję całkowicie odmienne od moich poglądy i szanuję opinie innych osób.
19. Ograniczam swoje życie towarzyskie lub rekreację, aby pracować bardziej efektywnie.
20. Czy masz opory przed traktowaniem nazbyt uprzejmie osób, które kiedyś mogą się przydać w Twojej karierze?
21. To ważne, aby osiągać większy sukces niż osoby płci przeciwnej.
22. Jestem zły, gdy ludzie są niepunktualni.
23. Ważniejsze jest dla mnie bycie sobą niż poprawianie, ulepszanie siebie.
24. Lubię się wprawiać alkoholem w dobry nastrój.
25. Jest mi źle i jestem niespokojny, gdy czuję, że marnuję czas.
26. Lubię gry hazardowe (totolotek, zakłady piłkarskie, ruletkę, losy).
27. Lubię wprowadzać zmiany i ulepszenia w organizacji i sposobie działania.
28. Z trudem zapominam o pracy, gdy kończą się godziny pracy.
29. Czy denerwuje Cię brak wydajności?
30. Czy denerwuje Cię, gdy przełożony mówi Ci, co masz robić?
31. Czy lubisz sobie żartować z innych?
32. Czy cierpisz na bezsenność?
33. Czy denerwuje Cię, kiedy Twój zwierzchnik mówi Ci, jak lepiej wykonywać Twoją pracę?
34. Potrafię wybaczyć koleżance czy koledze ich brak wiedzy lub umiejętności tak długo, jak długo są dla mnie mili.

35. Ktoś, kto wstępuje w związek małżeński głównie z powodów finansowych lub wpływów, jest głupi.

36. Po wykonaniu dobrej pracy często mam uczucie, że mógłbym to zrobić jeszcze lepiej.

Odpowiedzi

Za odpowiedź TAK na pytania nr 2, 3, 5, 6, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36 zapisz sobie po 1 punkcie.

Za odpowiedź NIE na pytania nr 1, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 23, 24, 26, 28, 34, 35 zapisz sobie po 1 punkcie.

Zsumuj wyniki i sprawdź, jakim typem przedsiębiorcy jesteś

0 – 10 punktów **TYPOWI PODWŁADNI**

11 – 19 punktów **RZETELNI BANKIERZY**

20 – 24 punktów **KIEROWNICY Z CECHAMI PRZEDSIĘBIORCZOŚCI**

25 – 30 punktów **PRZEDSIĘBIORCY Z SILNYMI TENDENCJAMI DO PROWADZENIA WŁASNEJ DZIAŁALNOŚCI**

31 – 36 punktów **PRZEDSIĘBIORCY NEUROTYCZNI**

TYPOWI PODWŁADNI

Osoby, u których brak jakichkolwiek cech do prowadzenia działalności na własny rachunek.

RZETELNI BANKIERZY

Nie lubisz podejmować ryzyka. Masz naturę osoby rozważnej i dokładnej. Wolisz obserwować działania innych osób, niż być przywódcą. Nie musisz mieć stałego kontaktu z ludźmi. Odpowiada Ci spokojna praca i ograniczona odpowiedzialność. Wolisz wypełniać polecenia, niż je wydawać. Sprawdzasz się w tych działaniach, gdzie potrzebne jest myślenie analityczne i precyzja. Można Ci powierzać pieniądze bez obawy, że zrobisz z nimi coś ryzykownego. Sprawdzisz się w księgowości, dziale kontroli jakości oraz we wszelkich działaniach wymagających dokładności.

KIEROWNICY Z CECHAMI PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

Lubisz przebywać z ludźmi, organizować im pracę, planować nieduże przedsięwzięcia i kontrolować bieżące działania. Podejmowanie ryzyka w Twoim przypadku ma dużo wspólnego z chłodną kalkulacją. Nadmiar fantazji i zbytne ryzyko w działaniach u innych ludzi drażnią Cię. Współpraca z innymi nie stanowi dla Ciebie żadnego problemu, umiesz się dostosować do grupy. Obowiązki wypełniasz zgodnie z poleceniami. Lubisz wiedzieć, co konkretnego wynika z Twoich działań. Poszukujesz rozwiązań pewnych, sprawdzonych i już wcześniej wykorzystanych. Sprawdzisz się jako przedsiębiorca niedużego przedsiębiorstwa, kierownik grupy ludzi uporządkowanych.

PRZEDSIĘBIORCY Z SILNYMI TENDENCJAMI DO PROWADZENIA WŁASNEJ DZIAŁALNOŚCI

Lubisz podejmować ryzyko, lubisz niepewne sytuacje i dreszcz emocji, gdy oczekujesz na rezultat swojej decyzji. Masz umiejętność oddawania spraw własnemu biegowi wydarzeń, gdy jest to konieczne. Uporządkowanie i rutyna Cię męczą. Przełamywanie barier i łamanie zasad sprawia Ci przyjemność. Skupiasz się na tym, co w danej chwili Cię interesuje. Nie masz zwyczaju kontrolowania innych osób, wolisz pobudzać ich do myślenia i działania. Sprawdzisz się jako prawdziwy przedsiębiorca lub kreatywny kierownik aktywnego zespołu ludzi.

PRZEDSIĘBIORCY NEUROTYCZNI

Twoja chęć podejmowania ryzyka jest bardzo duża. Masz wyjątkowe skłonności do hazardu i chęć ciągłego wygrywania. Przeżywasz, gdy coś Ci się nie powiedzie. Nie umiesz przegrywać.

Współpraca z Tobą może być fascynująca, ale równocześnie bardzo uciążliwa. Lubisz działania spontaniczne i silne emocje. Nie chcesz robić planów ani zastanawiać się, co może stać się, gdy podejmiesz niewłaściwą decyzję. Współpraca z innymi jest możliwa tylko wtedy, gdy poddadzą się Twojej woli. Kontrola działań innych ludzi Cię nudzi. Sprawdzisz się w wolnych zawodach lub na niezależnym i samodzielnym stanowisku.

Materiały do ćwiczenia „Produkcja kopert”

Reguły produkcji kopert

1. Wymagania jakościowe:
 - wymiar zewnętrzny 12,5×12,5 (dopuszczalny błąd 1 mm),
 - mocno i dokładnie sklezione,
 - zakładka 1,5 cm,
 - czyste,
 - dokładne zagięcia,
 - estetycznie wykonana pieczęć,
 - kąty proste.
2. Przebieg pracy:
 - 15 minut – faza planowania,
 - 15 minut – faza zakupu materiałów,
 - 30 minut – faza produkcji.
3. Materiał w fazie planowania produkcji jest bezpłatny.
4. Kopert wytworzonych w fazie planowania produkcji nie można sprzedać.
5. Materiału zakupionego w fazie produkcji nie można zwrócić.
6. Pracownicy firmy, która odniesie największy sukces, otrzymają premię.

ZAMÓWIENIE

Zamówienie firmy na zakup materiałów do produkcji kopert.

Lp.	Nazwa materiału	Cena jednostkowa (PLN)	Wielkość zamówienia	Cena końcowa (PLN)
1.	Stół	100		
2.	Krzesło	20		
3.	Nożyczki	50		
4.	Papier (arkusz)	10		
5.	Klej w sztyfcie	20		
6.	Linijka	30		
7.	Ołówek	20		
8.	Temperówka	20		
9.	Pieczątka	50		
SUMA:				

Data:

Miejscowość:

Podpis:

UMOWA DOSTAWY

Firma zobowiązuje się dostarczyć kopert po ustalonym czasie produkcji, przy uwzględnieniu znanych obu stronom norm jakościowych.

1. Cena za dobrą jakościowo kopertę – 40 PLN.
2. Cena za kopertę wykonaną ponad planowaną ilość, zaakceptowaną jakościowo – 20 PLN.
3. Kara za niedostarczoną kopertę (choć zaplanowaną do wykonania) – 30 PLN.

Data:

Miejscowość:

Podpis :

PRZEBIEG ĆWICZENIA

Jesteście pracownikami wytwórni artykułów papierowych produkujących koperty. Wytwórnia ma zapewniony zbył po cenie 40 PLN za sztukę. Maksymalnie uproszczony rachunek ekonomiczny działalności wytwórni obejmuje:

- wartość sprzedaży,
- koszty wytwarzania, sprowadzone do kosztów materiałów,
- zysk, obliczany jako różnica między wartością sprzedaży a kosztami wytwarzania, wysokość zysku ma wpływ na zarobki oraz premie kierownictwa i załogi wytwórni.

Waszym celem jest osiągnięcie jak największego zysku w okresie produkcji.

Sprzedane mogą być jedynie kompletnie wykończone koperty o zadowalającej jakości. Zakupionych materiałów nie wolno zwracać. Oceny jakości i sprzedaży materiałów dokonuje przedstawiciel centrali zaopatrzenia i zbytu.

1. **Faza planowania produkcji.** Nazwijcie swoją firmę. Podczas okresu przygotowania musicie podjąć decyzje w sprawie podziału ról w grupie, planowanych rozmiarów i organizacji produkcji. Możecie wówczas otrzymać dowolną ilość bezpłatnych materiałów do wytworzenia kopert. Możecie je wykorzystać w dowolny sposób, co pozwoli Wam zorientować się w technice produkcji i ustalić plany. Koperty wytworzone w tym okresie nie mogą być sprzedane.
2. **Faza zakupów.** Kiedy zdecydujecie się, ile kopert chcecie wyprodukować, zakomunikujcie przedstawicielowi centrali zaopatrzenia i zbytu, ile i jakich narzędzi oraz materiałów do budowy postanowiliście zakupić. Wpiszcie te dane do formularza ZAMÓWIENIE. Zgodnie z zamówieniem otrzymacie materiały po ustalonych cenach. Wypełnijcie następnie UMOWĘ DOSTAWY.
3. **Faza produkcji.** W okresie produkcji należy wykonać jak największą ilość dobrych jakościowo kopert.

PRZYKŁADOWE PROPOZYCJE OMAWIANYCH WYNIKÓW

Ilość kopert/Ilość uczestników w grupie
Koszty
Kary umowne
Wynik finansowy (zysk – koszty)
Rentowność



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Innowacyjny w szkole – innowacyjny w życiu*

AUTORZY: *Magdalena Pichlak*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*

Red.: Stanisława Mielimąka

Red. serii: Jerzy Ziolo

*Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ II

GIMNAZJALISTA WOBEC ZJAWISK GOSPODARCZYCH

★ Scenariusz 3. Innowacyjny w szkole – innowacyjny w życiu

Magdalena Pichlak, 4 godziny dydaktyczne

Cele

Nauczyciel:

- przygotowanie nauczycieli do projektowania i wdrażania innowacji kształtujących postawy przedsiębiorcze u uczniów i przygotowujących ich do aktywnej roli w przyszłym życiu zawodowym,
- wymiana doświadczeń związanych z opracowywaniem i wdrażaniem innowacji w gimnazjach.

Uczeń:

- rozwijanie kreatywnej postawy uczniów,
- nadanie poprawnego kształtu formalnego uświadomionym i nieuświadomionym pomysłom innowacyjnym uczniów.

Treść

Rosnąca konkurencja, globalizacja oraz powstanie społeczeństwa opartego na wiedzy i informacji sprawiają, że rynek światowy charakteryzuje się obecnie – w znacznie większym stopniu niż dotychczas – głębokimi społecznymi, ekonomicznymi i technologicznymi zmianami. Można powiedzieć, że zmiany zachodzą wszędzie, są nieodwołalne, a innowacje ułatwiają proces adaptacji do tych zmian.

Innowacje uznawane są obecnie za dominujący czynnik wewnętrzny rozwoju szkół, prowadzą bowiem do poprawy ich elastyczności, czyli zdolności dostosowania się do zmiennych wymagań otoczenia, środowiska lokalnego, regionalnego i krajowego oraz warunków wytyczonych przez system oświatowy.

Podczas zajęć warsztatowych zostaną poruszone kwestie dotyczące:

- znaczenia innowacji w funkcjonowaniu współczesnych organizacji,
- pojęcia i istoty innowacji,
- cech i rodzajów innowacji,
- istoty innowacji pedagogicznych,
- rodzajów innowacji pedagogicznych,
- źródeł inspiracji dla innowacji,
- kształtowania u uczniów postaw innowacyjnych oraz
- oczekiwań uczniów w zakresie innowacyjności w szkole.

W procesie innowacyjnym istotną rolę odgrywa nauczyciel-innowator, czyli nauczyciel kreatywny, otwarty na zmiany, wyróżniający się z otoczenia oraz posiadający zdolności organizacyjne. Można nawet zaryzykować stwierdzenie, iż współcześnie innowacyjność wpisana jest w zakres kompetencji zawodowych nauczyciela.

Innowacje pedagogiczne w działalności dydaktyczno-wychowawczej, wdrażane dzięki nauczycielom-innowatorom, pełnią zasadniczą rolę w tworzeniu warunków do aktywnego przyszłego udziału uczniów w życiu gospodarczym. Dlatego tak istotne jest przygotowanie nauczycieli do projektowania i wdrażania innowacji pedagogicznych (programowych, metodycznych i organizacyjnych) i dzięki temu kształtowania postaw przedsiębiorczych współczesnej młodzieży szkolnej.

Przebieg zajęć

Po zapoznaniu się z zagadnieniami związanymi z istotą, cechami i rodzajami innowacji oraz rozwiązaniu wątpliwości merytorycznych uczestnicy wezmą udział w dyskusji na temat:

- znalezienia odpowiedzi na pytanie: „Na ile dane działanie nosi znamiona innowacyjności i nowatorstwa?”,
- oczekiwań uczniów odnośnie innowacyjności ich gimnazjum,
- barier i trudności wprowadzania innowacji w gimnazjach,

Uczestnicy dobiorą się w czteroosobowe zespoły i po dyskusji każdy zespół przedstawi:

- 10 stwierdzeń, które najmocniej hamują pomysły innowacyjne,
- 10 oczekiwań odnośnie innowacyjności szkoły (z punktu widzenia ucznia),
- 10 przyczyn strachu przed innowacyjnością,
- 10 barier wprowadzania innowacji w swoich szkołach.

Po podzieleniu się swoimi uwagami uczestnicy przedyskutują wyniki pracy poszczególnych zespołów. W rezultacie przeprowadzonej szerokiej dyskusji dotyczącej osiągnięć i trudności we wprowadzaniu innowacji uczestnicy wypracują przydatne wskazówki na temat tego, jak być innowacyjnym w gimnazjum oraz jak motywować uczniów do działań innowacyjnych.

Uczestnicy (w grupach) podejmą także próbę wypełnienia karty innowacji według proponowanego „zunifikowanego” wzoru oraz zgodnie z udzielanymi na bieżąco wskazówkami. Uwagi i propozycje zawarte we własnych kartach innowacji uczestników będą w pewnej mierze efektem spostrzeżeń wynikających z poprzednich ćwiczeń i dyskusji.

Zawarte w warsztacie treści powinny skłonić uczestników do pogłębionej refleksji na temat szeroko rozumianej kreatywności i innowacyjności zarówno uczniów, jak i nauczycieli.

Bibliografia

- Bogdanienko J., *Innowacyjność przedsiębiorstw*, UMK, Toruń 2004.
- Borawska I., *Innowacje w edukacji wczesnoszkolnej*, „Życie szkoły” 2001, nr 3.
- Brzeziński M., *Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi*, Difin, Warszawa 2001.
- Drucker P.F., *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, PWN, Warszawa 1992.
- Dworczyk M., Szlasa R., *Zarządzanie innowacjami*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
- Hamer H., *Klucz do efektywności nauczania: poradnik dla nauczyciela*, Wydawnictwo Veda, Warszawa 1994.
- Hamer H., *Rozwój umiejętności społecznych. Jak skutecznie dyskutować i współpracować*, Wydawnictwo Veda, Warszawa 1999.

- *Pedagogika wobec problemów wychowania końca XX wieku*, red. E. Koziół, E. Kobyłecka, WSP, Zielona Góra 2000.
- Malinowski M., *Zarządzanie innowacjami pedagogicznymi w praktyce szkolnej*, Wydawnictwo Raabe, Warszawa 1999.
- Okoń W., *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydawnictwo Żak, Warszawa 2001.
- Pomykański A., *Zarządzanie innowacjami*, PWN, Warszawa 2001.
- Rusakowska D., *Nauczyciel i innowacje pedagogiczne*, Instytut Wydawnictw Związków Zawodowych, Warszawa 1986.
- Schulz R., *Nauczyciel jako innowator*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1989.
- Śliwowski B., *Edukacja autorska*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 1996.

Materiały

Zunifikowany wzór „Karty innowacji”

Innowacja pedagogiczna (tytuł)

- I. Osoby wdrażające innowację.
- II. Termin wprowadzenia i czas trwania innowacji.
- III. Miejsce realizacji (placówka).
- IV. Zakres innowacji (klasy, grupy).
- V. Określenie rodzaju innowacji.
- VI. Krótki opis innowacji.
- VII. Cele i spodziewane efekty.
- VIII. Sposoby ewaluacji.
- IX. Koszt innowacji.

**Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu
z dnia 9 kwietnia 2002 r.
w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej
przez publiczne szkoły i placówki.**

Na podstawie art. 22 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 1996 r. Nr 67, poz. 329 i Nr 106, poz. 496, z 1997 r. Nr 28, poz. 153 i Nr 141, poz. 943, z 1998 r. Nr 117, poz. 759 i Nr 162, poz. 1126, z 2000 r. Nr 12, poz. 136, Nr 19, poz. 239, Nr 48, poz. 550, Nr 104, poz. 1104, Nr 120, poz. 1268 i Nr 122, poz. 1320, z 2001 r. Nr 111, poz. 1194 i Nr 144, poz. 1615 oraz z 2002 r. Nr 41, poz. 362) zarządza się, co następuje:

§ 1.

1. Innowacją pedagogiczną, zwaną dalej „innowacją”, prowadzoną w publicznych szkołach i placówkach, zwanych dalej „szkołami”, są nowatorskie rozwiązania programowe, organizacyjne lub metodyczne, mające na celu poprawę jakości pracy szkoły.
2. Eksperymentem pedagogicznym, zwanym dalej „eksperymentem”, są działania służące podnoszeniu skuteczności kształcenia w szkole, w ramach których są modyfikowane warunki,

organizacja zajęć edukacyjnych lub zakres treści nauczania, prowadzone pod opieką jednostki naukowej.

3. Innowacje i eksperymenty nie mogą prowadzić do zmiany typu szkoły.

§ 2.

1. Innowacja lub eksperyment może obejmować wszystkie lub wybrane zajęcia edukacyjne, całą szkołę, oddział lub grupę.
2. Rozpoczęcie innowacji lub eksperymentu jest możliwe po zapewnieniu przez szkołę odpowiednich warunków kadrowych i organizacyjnych, niezbędnych do realizacji planowanych działań innowacyjnych i eksperymentalnych.
3. Innowacje lub eksperymenty, wymagające przyznania szkole dodatkowych środków budżetowych, mogą być podjęte po wyrażeniu przez organ prowadzący szkołę pisemnej zgody na finansowanie planowanych działań.
4. Rekrutacja do szkół lub oddziałów, w których jest prowadzona innowacja lub eksperyment, odbywa się na zasadzie powszechnej dostępności.
5. Udział nauczycieli w innowacji lub eksperymentach jest dobrowolny.

§ 3.

Innowacje i eksperymenty nie mogą naruszać uprawnień ucznia do bezpłatnej nauki, wychowania i opieki w zakresie ustalonym w ustawie z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty, a także w zakresie uzyskania wiadomości i umiejętności niezbędnych do ukończenia danego typu szkoły oraz warunków i sposobu przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów, określonych w odrębnych przepisach.

§ 4.

1. Uchwałę w sprawie wprowadzenia innowacji w szkole podejmuje rada pedagogiczna.
2. Uchwała w sprawie wprowadzenia innowacji może być podjęta po uzyskaniu:
 - zgody nauczycieli, którzy będą uczestniczyć w innowacji,
 - opinii rady szkoły,
 - pisemnej zgody autora lub zespołu autorskiego innowacji na jej prowadzenie w szkole, w przypadku gdy założenia innowacji nie były wcześniej opublikowane.
3. Uchwałę rady pedagogicznej w sprawie wprowadzenia innowacji wraz z opisem jej zasad oraz opinią rady szkoły i zgodą autora lub zespołu autorskiego innowacji, o której mowa w ust. 2 pkt 3, dyrektor szkoły przekazuje kuratorowi oświaty i organowi prowadzącemu szkołę w terminie do dnia 31 marca roku poprzedzającego rok szkolny, w którym jest planowane rozpoczęcie innowacji.

§ 5.

1. Uchwałę w sprawie wprowadzenia eksperymentu w szkole podejmuje rada pedagogiczna po zapoznaniu się z celem, założeniami i sposobem realizacji eksperymentu.
2. Uchwała w sprawie wprowadzenia eksperymentu może być podjęta po uzyskaniu:
 - zgody nauczycieli, którzy będą uczestniczyć w eksperymentach,
 - opinii rady szkoły,
 - pisemnej zgody autora lub zespołu autorskiego eksperymentu na jego prowadzenie w szkole.

§ 6.

Prowadzenie eksperymentu w szkole wymaga zgody ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania. W przypadku eksperymentu dotyczącego kształcenia w danym zawodzie minister właściwy do spraw oświaty i wychowania zasięga opinii ministra właściwego dla danego zawodu.

§ 7.

1. Dyrektor szkoły, na podstawie uchwały rady pedagogicznej, występuje do ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania z wnioskiem o wyrażenie zgody na prowadzenie eksperymentu w szkole, w terminie do dnia 31 marca roku poprzedzającego rok szkolny, w którym jest planowane rozpoczęcie eksperymentu.
2. Wniosek, o którym mowa w ust. 1, składa się za pośrednictwem kuratora oświaty, który dołącza swoją opinię.
3. Wniosek, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:
 - cel, założenia i sposób realizacji eksperymentu,
 - opinię jednostki naukowej, dotyczącą założeń eksperymentu wraz ze zgodą tej jednostki na sprawowanie opieki nad przebiegiem eksperymentu i na dokonanie jego oceny,
 - zgodę rady pedagogicznej oraz opinię rady szkoły,
 - zgodę organu prowadzącego szkołę, o której mowa w § 2 ust. 3,
 - w przypadku eksperymentu dotyczącego zawodu nieumieszczonego w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego – także uzasadnienie potrzeby prowadzenia kształcenia w danym zawodzie wraz z pozytywnymi opiniami:
 - wojewódzkiej lub powiatowej rady zatrudnienia, wydanej po uzyskaniu opinii odpowiednio wojewódzkiego lub powiatowego urzędu pracy,
 - samorządu gospodarczego lub innej organizacji gospodarczej właściwej dla danego zawodu,
 - jednostki naukowej lub stowarzyszenia zawodowego właściwego dla zawodu, w zakresie merytorycznej zawartości programu nauczania przewidzianego dla danego zawodu.

§ 8.

1. Dyrektor szkoły prowadzącej eksperyment przekazuje bezpośrednio po jego zakończeniu ministrowi właściwemu do spraw oświaty i wychowania ocenę eksperymentu dokonaną przez jednostkę naukową, która sprawuje opiekę nad przebiegiem eksperymentu, a także informuje o niej organ prowadzący szkołę i organ sprawujący nadzór pedagogiczny.
2. Ocenę, o której mowa w ust. 1, składa się za pośrednictwem kuratora oświaty, który dołącza swoją ocenę.

§ 9.

Innowacje i eksperymenty prowadzone w dniu wejścia w życie rozporządzenia należy stosować do wymogów określonych w rozporządzeniu do dnia 30 września 2002 r.

§ 10.

Traci moc zarządzenie nr 18 Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 czerwca 1993 r. w sprawie zasad i warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej przez szkoły i placówki publiczne (Dz. Urz. MEN Nr 6, poz. 20).

§ 11.

Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Edukacji Narodowej i Sportu: K. Łybacka



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Człowiek jako istota ekonomiczna*

AUTORZY: *Maria Gruz*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*

Red.: Stanisława Mielimąka

Red. serii: Jerzy Ziolo

*Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

★ Scenariusz 4. Człowiek jako istota ekonomiczna

Maria Gruz, 4 godziny dydaktyczne

Cele

Nauczyciel:

- umiejętność motywowania ucznia do działań przedsiębiorczych,
- umiejętność przygotowania ucznia do rozumienia procesów gospodarczych zachodzących w jego najbliższym otoczeniu,
- umiejętność wspólnego z uczniem wyszukiwania informacji dotyczących podmiotów gospodarczych działających w jego otoczeniu oraz lokalnego rynku pracy,
- umiejętność interpretacji zjawisk zachodzących w polskiej gospodarce wraz ze wskazaniem, jakie daje nam to szanse lub zagrożenia.

Uczeń:

- uzyskiwanie wiedzy z podstaw przedsiębiorczości,
- kształtowanie postaw proekonomicznych,
- umiejętność poszukiwania miejsc pracy,
- umiejętność dokonywania wyborów ekonomicznych.

Treści

1. Ograniczoność zasobów

Każdego dnia każdy z nas podejmuje różnego rodzaju decyzje. Pierwszym zadaniem jest podział naszego czasu. O której mamy wstać, co zjeść na śniadanie i ile czasu na to trzeba przeznaczyć, jak dojechać do szkoły, ile czasu przeznaczymy na odrabianie lekcji, a ile możemy przeznaczyć na gry komputerowe i inne przyjemności? Podejmowanie decyzji staramy się tak zrealizować, aby było ono dla nas jak najkorzystniejsze. Pierwszym ograniczeniem zmuszającym nas do dokonywania wyborów jest bowiem czas.

Są jednak jeszcze inne ograniczenia. Mamy na przykład 10 zł i zastanawiamy się, na co je wydać. Możemy pójść do kina, wydać je w sklepiku szkolnym, kupić słodycze lub włożyć do skarbonki. Co wybrać? Stoimy przed problemem ekonomicznym – jak przy ograniczonych środkach dokonać wyboru, aby jak najkorzystniej zaspokoić nasze potrzeby?

Jesteśmy elementem gospodarki i pełniemy w niej różne role. Musimy przede wszystkim dokonać podziału czasu na czas pracy (aby zarobić, czyli uzyskać dochody) oraz czas wolny (aby wypocząć). **Czas wolny** to taki, w którym jednostka jest aktywna na innych polach, ale nie otrzymuje w zamian wynagrodzenia. Wybór między czasem wolnym a czasem pracy jest określony przez warunki brzegowe. Tymi warunkami brzegowymi są preferencje jednostki oraz przymus ekonomiczny. W XXI wieku zrodziła się jeszcze jedna cecha kształtująca ten wybór – **nie trwałość**. W przeszłości nadrzędną zasadą wszelkich działań była trwałość. Niezależnie od tego, czy wytwarzano buty, czy budowano dom, twórcza i produkcyjna energia była nastawiona na maksymalizację trwałości produktu. XXI wiek charakteryzuje się „kulturą nietrwałości” – mamy do czynienia z produkcją i kulturą jednorazową.

Każdy z nas jest konsumentem, pracownikiem lub inwestorem.

Polecenia

- Zastanów się i wyznacz cel, jaki chciałbyś osiągnąć w ciągu roku. W jaki sposób to osiągniesz i jakie środki musisz wykorzystać?
- Czy Twoje potrzeby są stale takie same?
- Jak organizujesz swój czas? Wskaż, w jakim czasie realizujesz kolejne czynności.

2. Dlaczego ekonomię nazywamy nauką o ograniczoności zasobów i wyborze?

Ograniczoność zasobów oraz chęć zaspokojenia potrzeb w możliwie najlepszy sposób rodzi konieczność gospodarowania. Gospodarowanie obejmuje wszystkie aspekty życia społecznego, ponieważ każda dziedzina wymaga określenia celów i środków ich realizacji, a także dokonania wyborów ekonomicznych. Gospodarowanie odnosi się nie tylko do środków materialnych, ale obejmuje także nasze umiejętności, energię, pracę, a nawet czas. Najogólniej gospodarowanie to rozdział ograniczonych środków w taki sposób, by osiągnąć liczne, konkurujące ze sobą cele. Jak wiemy, środki, jakie mamy do dyspozycji, są ograniczone. Poza tym dobra materialne podlegają zużyciu i nie zawsze występuje możliwość ich odtworzenia. Wobec tego rodzi się pytanie, czy zawsze oszczędność nakładów jest pożądana z punktu widzenia osiągnięcia celów.

Mając do dyspozycji określoną sumę pieniędzy, zastanawiamy się, na co ją wydać. Na przykład idąc do domu towarowego i przeglądając ofertę, chcemy kupić klocki lego albo play station. Okazuje się jednak, że zabraknie nam pieniędzy. Albo inny przykład: mamy do wyboru pójście do kina lub na basen. Znowu stajemy przed dylematem, co wybrać. To właśnie ograniczoność środków. Ludzie nie mogą mieć wszystkiego, czego zapragną.

Czy człowiek może mieć wszystko i czy w pewnym momencie stwierdzi, że wszystko ma? Historia rozwoju ludzkości dowodzi, że nie. Nasze potrzeby są nieograniczone. Dlatego podstawowym problemem ekonomicznym jest wybór między ograniczonymi środkami a nieograniczonymi potrzebami.

3. Koszt alternatywny

Każdy wybór wiąże się z alternatywą. Jeżeli mamy 2 zł, możemy kupić gałkę lodów czekoladowych, śmietankowych lub o innych smakach – wszystko zależy od tego, co wybierzemy. Albo – albo. Jeżeli wybierzemy czekoladowe, nie będziemy mieli śmietankowych. Jeśli – zamiast pójść na basen – pójdziemy do kina, nie będziemy mieli możliwości obejrzenia ciekawego filmu (choć oczywiście mamy przyjemność pływania w basenie). Pojawia się zatem pewna strata, którą nazywamy kosztem utraconych możliwości. Ten koszt dotyczy nas wszystkich – zarówno przedsiębiorstw, państw, konsumentów, jak i producentów.

4. Czynniki produkcji

Zasoby, które wykorzystujemy do wytwarzania różnych dóbr i usług, ekonomiści nazywają czynnikami produkcji. Do nich zwyczajowo zalicza się zasoby naturalne, siłę roboczą oraz kapitał.

Zasoby naturalne (ziemia) są dostarczane przez przyrodę. Należą do nich minerały, rośliny, zwierzęta, woda i powietrze. Niektóre kraje są bogate w zasoby, np. Stany Zjednoczone czy Rosja, inne cierpią na ich niedostatek, np. Japonia.

Zasoby siły roboczej to nasze umiejętności, wiedza, kwalifikacje, wrodzone zdolności, które wykorzystujemy w procesie wytwarzania dóbr i usług.

Kapitał to środki, które zostały wytworzone w celu wytworzenia innych dóbr czy usług. Są to maszyny, urządzenia, ale także pieniądze.

Nasza zdolność do wyobrażenia dóbr, które chcemy mieć, i tych, które możemy mieć, znacznie przekracza możliwości ich wytwarzania. W jaki sposób przekształcić zasoby, które posiadamy, aby zaspokoić nasze potrzeby? Czyli w jaki sposób rozwiązać problem rzadkości?

Rozwiązanie tego problemu to:

- Zawsze mamy więcej niż jeden sposób wykorzystania zasobu.
- Musimy wybierać między alternatywnymi sposobami wykorzystania zasobu.
- Z wyborem zawsze wiąże się koszt.

5. Czy łatwo jest podejmować decyzje?

Często obserwujemy sytuację, kiedy to kobiety zastanawiają się, którą sukienkę kupić czy jakie buty wybrać? Ale czy szybciej kupujemy komputer? Oprócz ceny musimy uwzględnić jego walory techniczne, wygląd itp. Często porównując te wybory, nie są one takie same. Dlatego podejmowanie decyzji nie jest łatwe. Konsumenci dokonując wyboru, kierują się najczęściej takimi motywami:

- dochodem,
- cenami poszczególnych dóbr,
- gustami,
- założeniami behawioralnymi, zgodnie z którymi konsumenci starają się maksymalnie zaspokoić swoje potrzeby.

6. Czy nasze decyzje są racjonalne?

Czasem okazuje się, że podjęliśmy złą decyzję – zamiast kupić coś taniej, kupiliśmy drożej. Na przykład kupiliśmy lody, sądząc, że kosztują 4,50 zł, ale w kasie ekspedientka kazała nam zapłacić 45 zł – nigdy nie sądziliśmy, że lody mogą być takie drogie. Konsumenci także dokonują zakupów pod wpływem impulsu. Jednak z reguły ludzie starają się kierować zdrowym rozsądkiem, czyli chcą postępować racjonalnie. Występuje tutaj pewna sprzeczność między ekonomistami, którzy zakładają, że człowiek jest z natury racjonalny, a specami od marketingu, którzy starają się nas przekonać do tego, aby wybór nie był racjonalny (czyli „sprzedaż bajerów dla frajerów”). W tych naszych decyzjach kierujemy się jednak hedonistycznym podejściem, a zatem interesuje nas maksymalizacja użyteczności dóbr, ponieważ sprawiają nam one przyjemność. Możemy mówić o podejściu prakseologicznym, które ujmuje gospodarowanie jako proces maksymalizacji użyteczności, ale z punktu widzenia realizacji celu gospodarczego. Jest to zatem próba odpowiedzi na pytanie: „Co jest racjonalne w gospodarce?”. Wybieramy bowiem tylko ten aspekt działalności człowieka, który jest ekonomiczny i odnosi się do całokształtu jego działań, niezależnie od tego, czy dotyczy wytwarzania ziemniaków, czy uprawiania filozofii. W każdym przypadku formułujemy cele, oceniamy środki oraz dokonujemy wyboru, ale zawsze z uwzględnieniem pewnych zasad.

Polecenia

- Wypisz na kartce, kiedy dokonałeś zakupu produktu racjonalnie, a kiedy impulsywnie.
- Czy reklama jest dla Ciebie źródłem informacji o towarze?
- Wyobraź sobie, że chcesz kupić play station o wartości 700 zł. Możesz liczyć tylko na oszczędności z kieszonkowego, a nie sfinansowanie zakupu przez kogoś z rodziny. Zastanów się, z czego mógłbyś zrezygnować i jaka jest to kwota miesięcznie.

7. Po co nam ekonomia?

Często zastanawiamy się, czy każdemu z nas potrzebna jest ekonomia (i do czego w gruncie rzeczy nam służy)? Jest kilka powodów, aby na tak postawione pytanie odpowiedzieć twierdząco. Niektóre dotyczą nas jako konsumentów, a inne jako obywateli.

Ekonomia ma duży wpływ na to, co jemy, jak mieszkamy, jak się ubieramy, jak wydajemy pieniądze. Zrozumienie tego pozwoli na lepsze wykorzystanie zasobów, którymi dysponujemy.

Ekonomia jest szczególnie potrzebna w biznesie. Odpowiada bowiem na pytanie, w jaki sposób ludzie zarabiają na życie. Im więcej o tym wiemy, tym lepiej możemy zarabiać, np. wybierając odpowiedni kierunek kształcenia zawodowego, ale też tym sensowniej będziemy te pieniądze wydawać.

Wiedza ekonomiczna jest nam potrzebna, gdyż każdy człowiek w większym lub mniejszym zakresie dokonuje wyborów, a dobrze jest podejmować te decyzje racjonalnie.

Polecenie

Jakie wybory ekonomiczne uzasadnia ekonomia z Twojego punktu widzenia?

8. Rola pracy w gospodarce rynkowej

W gospodarce rynkowej szczególną rolę odgrywa rynek pracy. Jeżeli występuje zwiększone zapotrzebowanie pracodawców na pracowników, to jest to sytuacja korzystna dla pracowników. Znalezienie pracy nie sprawia pracownikowi trudności, a poza tym ma on wtedy możliwość dokonania wyboru miejsca pracy, tak by móc wykonywać wyuczony zawód, co wpływa na warunki jego pracy oraz na wysokość wynagrodzenia. Dla podmiotów posiadających własne firmy korzystniejsza jest zwiększona podaż na rynku pracy. Kiedy wiele osób poszukuje pracy, pracodawcy także mają możliwość dokonania wyboru między pracownikami o różnych kwalifikacjach i doświadczeniu. Jednak relacje między oczekiwaniami pracowników i pracodawców nie zawsze się równoważą – wówczas na rynku pracy pojawia się nierównowaga. Dla pracowników oznacza to bezrobocie, czyli czasowe pozbawienie pracy, niekiedy nawet długotrwałe. Pojawia się wówczas pytanie, jaka praca jest opłacalna (porównaj załącznik 2.). Ta nierównowaga ma różne przyczyny. Jedną z nich jest to, że niektóre dziedziny gospodarki stają się tradycyjne, co wpływa na to, że zatrudnienie w tych branżach jest za duże, natomiast w innych, nowoczesnych pojawia się duże zapotrzebowanie na specjalistów, których nie ma lub jest ich za mało. Dlatego bardzo istotnym zagadnieniem jest wybór takiego zawodu albo zdobycie umiejętności uczenia się, tak aby w sytuacji zagrożenia bezrobociem szybko znaleźć pracę (porównaj załącznik 3. dotyczący zawodów przyszłości). Inną przyczyną są różnice przestrzenne, czyli istnienie regionów o niedoborach miejsc pracy i regionów o ich nadwyżkach.

Polecenia

- Dlaczego inflacja zjada nasze dochody?
- Dlaczego robotnicy strajkują?
- Dlaczego jeżeli spada inflacja, rośnie bezrobocie?
- Dlaczego specjalizacja, robotyzacja, standaryzacja redukuje zatrudnienie?
- Dlaczego kobiety są mniej aktywne zawodowo, a jednocześnie przy wyższym wykształceniu są najczęściej przy redukcji zwalniane?
- Dlaczego ludzie migrują w poszukiwaniu nowego zatrudnienia?
- Dlaczego rośnie stopa bezrobocia?
- Dlaczego spada wydajność pracy?
- Dlaczego praca staje się niebezpieczna?

9. Rola pieniądza w gospodarce

W krajach o gospodarce rynkowej pieniądz występuje jako:

- gotówka w postaci biletów banku centralnego oraz bilonu metalowego,
- depozyty (w postaci bezgotówkowej) na rachunkach banku centralnego i depozyty na rachunkach w innych bankach.

Początki historii pieniądza związane są z rozwojem wymiany towarowej. Historia przypisuje wprowadzenie pieniądza Sumerom (3100 – 1955 p.n.e.). Sumerowie nie używali złota i srebra w obiegu pieniężnym, lecz przechowywali je w świątyniach pod opieką kapłanów, którzy ustalali wartość wymienną, a więc także ceny, a na tej podstawie wydawali pisemne potwierdzenie rozliczeń na glinianych tabliczkach, oznakowanych pieczęcią. Kolejnym etapem rozwoju pieniądza jako środka płatniczego był pieniądz towarowy. Pieniądz ten pojawiał się w różnych częściach świata pod zróżnicowaną postacią. Na przykład w Babilonie były to złote kaczki o określonej wadze, zaś w krajach afrykańskich – skóry zwierzęce, kość słoniowa, płytki soli czy nawet bydło.

Szczególną formą pieniądza towarowego jako środka płatniczego stały się z czasem określone sztuki metali lub metali szlachetnych: sztuki żelaza w Sparcie, cyny u Chińczyków i Malajów, sztuki srebra u Żydów z Jerozolimy. Takie określenie walut jak brytyjski „funt sterling” (srebro), staroniemiecka „srebrna marka”, rosyjski „rubel” (wywodzący się od słowa „rąbać”) wskazują na taki rodowód. Europejskie pieniądze papierowe sięgają korzeniami 1665 roku, kiedy to szwedzki Królewski Bank Wymiany zaczął wydawać kwity depozytowe. Określały one ilość srebra, jaką obywatel umieścił w banku. Podobnych operacji dokonywano też w Anglii.

Obecnie żyjemy w nowej epoce rozwoju gospodarczego, charakteryzującej się zastosowaniem coraz bardziej popularnego Internetu i rozmaitych narzędzi elektronicznych. Zapowiada to zmierzch pieniądza w takiej formie, w jakiej znamy go obecnie. Pieniądz papierowy i bilon zostaną zapewne wyparte przez wygodniejszy w użyciu pieniądz plastikowy.

Pieniądz jest powszechnym ekwiwalentem towarów i usług. W sklepie wymienia się pieniądze na chleb, ciasto, słodczyce, w tramwaju kupujemy bilety, a na stacji benzynowej paliwo. Pracodawca płaci nam za pracę. Pieniądz służy do regulowania zobowiązań, np. płacenia podatków, czynszu czy abonamentu za telefon komórkowy. Z problematyką pieniądza związana jest też kwestia kredytów. Gospodarstwa domowe czy przedsiębiorstwa korzystają z pieniędzy udostępnianych przez bank. Obecnie o znaczeniu pieniądza decydują funkcje, jakie pieniądz pełni:

- miernika wartości – wszystkie towary i usługi są przeliczalne na pieniądze; mogą być porównywalne w czasie i w przestrzeni,
- środka wymiany – wymienia się go na towar,
- tezauryzacji – czyli gromadzenie pieniędzy,
- środka płatniczego – mającego najszersze zastosowanie.

Polecenia

- Co to znaczy, że wymianę realizujemy bez pieniędzy? Czy taka wymiana jest możliwa we współczesnej gospodarce?
- Czy możliwa jest dzisiaj funkcja tezauryzacji?
- Czy pieniądz też podlega wyborom ekonomicznym?

Przebieg zajęć

- W przypadku każdego problemu możemy zastosować następujący przebieg zajęć:

- wprowadzenie do problematyki,
- zastosowanie burzy mózgów (z podziałem na grupy),
- dyskusja i rozwiązanie poleceń.

Bibliografia

- Biernacka M., Korba J., Smutek Z., *Podstawy przedsiębiorczości*, Operon, Gdynia 2003.
- Belka M., *Ekonomia stosowana. Podręcznik do podstaw przedsiębiorczości*, Fundacja Młodzieżowej Przedsiębiorczości, Warszawa 2007.
- Garbacik K., Żmijko M., *Czas na przedsiębiorczość*, PWN, Warszawa 2008.
- Makiela Z., Rachwał T., *Podstawy przedsiębiorczości*, Nowa Era, Warszawa 2006.

Materiały

Załącznik 1. Co Twoje zakupy mówią o Tobie? (psychozabawa)

Niektórzy zanim kupią jeden sweterek, przymierzają dziesięć modeli, inni biorą pierwszy z brzegu, aby jak najszybciej uciec ze sklepu.

Poniżej podano kilka stwierdzeń – wybierz odpowiedź, która najbardziej do Ciebie pasuje.

1. Na wystawie widzisz kozaki, o których zawsze marzyłeś. Niestety kosztują tyle, ile z pensji zostało do końca miesiąca. Co robisz?
 - Wchodzisz, przymierzasz, mówisz: „Muszę je mieć, na życie pożyczę” – i kupujesz.
 - Czekasz na świąteczną przecenę i liczysz, że nie znikną z półki.
 - Żalisz się koleżance, że nie stać Cię na takie buty.
 - Gdy dowiadujesz się, że to buty z limitowanej kolekcji, nie zastanawiasz się i kupujesz.
2. Na zakupy w supermarkecie wydałeś więcej, niż planowałeś. W domu przeglądasz rachunek i widzisz, że za małe pudełko lodów zapłaciłeś 45 zł. Jesteś zły, bo:
 - Mimo postanowień, że kupisz tylko to, co masz na liście, wrzuciłeś do koszyka wszystko, co Ci wpadło w oko. Jak zwykle nie sprawdzałeś cen.
 - Nie wiesz, jak to się stało, że pomyliłeś ceny.
 - Byłeś pewien, że lody kosztują 4,50 zł. Do głowy Ci nie przyszło, że mogą być aż tak drogie.
 - Pomyliłeś smaki – zamiast karmelowych zabrałeś czekoladowe.
3. Jesteś podekscytowana, bo urządzasz mieszkanie i chcesz, aby pasowało do Twojego charakteru i potrzeb.
 - Kupujesz każde pismo na temat urządzania wnętrz, aby znaleźć w nim inspirację. W końcu kupujesz tapetę, która do niczego nie pasuje.
 - Robisz listę rzeczy, które są potrzebne, oraz listę sklepów, gdzie możesz je nabyć.
 - Jedziesz do najbliższego sklepu meblowego, aby kupić to, co jest najbardziej potrzebne.
 - Bierzesz pożyczkę i kupujesz meble zaprojektowane przez znanych designerów.
4. Na imprezie chcesz wyglądać oszałamiająco, więc chcesz kupić bluzkę do szzałowej spódnicy.
 - Nie możesz się powstrzymać przed kupnem fioletowego swetra, choć masz dwa podobne, tylko w innym kolorze.
 - Prosisz sprzedawczynię, aby pokazała Ci bluzki, i kupujesz tę, która wydaje się najstosowniejsza.
 - Długo się wahasz, czy stać Cię na tę, która zachwyciła Cię od pierwszego wejrzenia, i wybierasz tańszą.
 - Przymierzasz kilka bluzek i wybierasz najdroższą.

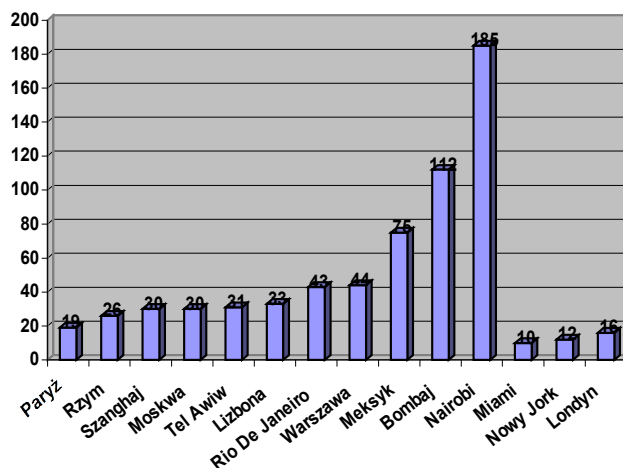
Co mówią o nas te zakupy?

- Jeżeli jest więcej odpowiedzi w kolorze **niebieskim**, to jesteśmy impulsywni. Problem w tym, że zbyt szybko się zniechęcamy.
- Jeżeli przeważa kolor **pomarańczowy**, to jesteśmy rozważni. Trzy razy pomyślimy, zanim coś zrobimy.
- Jeżeli wybieramy kolor **zielony**, to jesteśmy niedbali. Wobec bliskich jesteśmy troskliwi, opiekuńczy, w pracy życzliwi i pomocni, ale sami nie możemy liczyć na żadną pomoc.
- Jeżeli jest przewaga odpowiedzi w kolorze **fioletowym**, to jesteśmy stylowi. Chcemy być oryginalni, pomysłowi, ale stale musimy to udowadniać, co często nas męczy.

Załącznik 2. Jaka praca się opłaca?

Wykres 1.

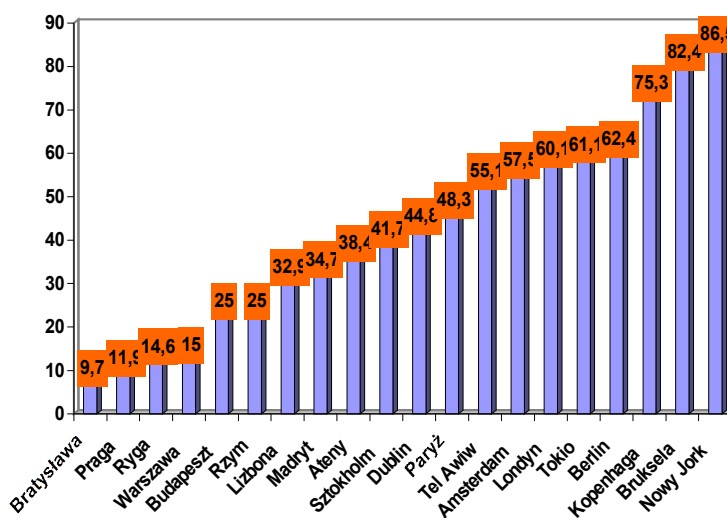
Jaka praca się opłaca? Ile czasu (w minutach) trzeba pracować, aby kupić hamburgera?



J. Solska, Jaka praca się opłaca?, „Polityka” 2006, nr 10.

Wykres 2.

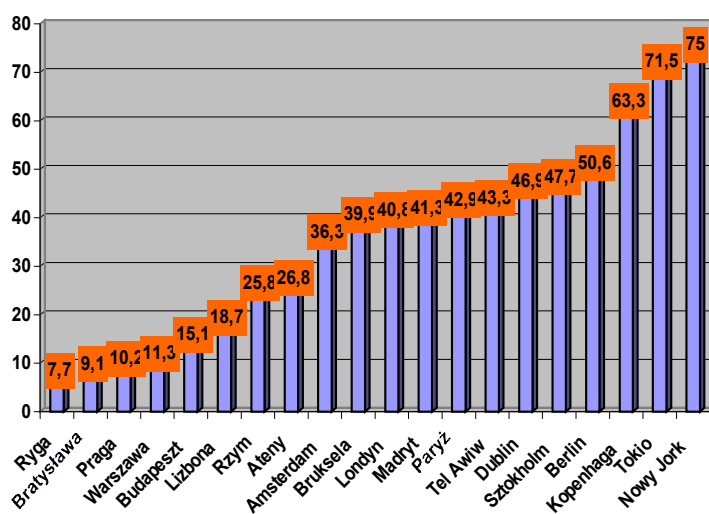
Roczna płaca szefa produkcji w tys. dol. (średni szczebel zarządzania w przemyśle chemicznym, 5-letni staż pracy)



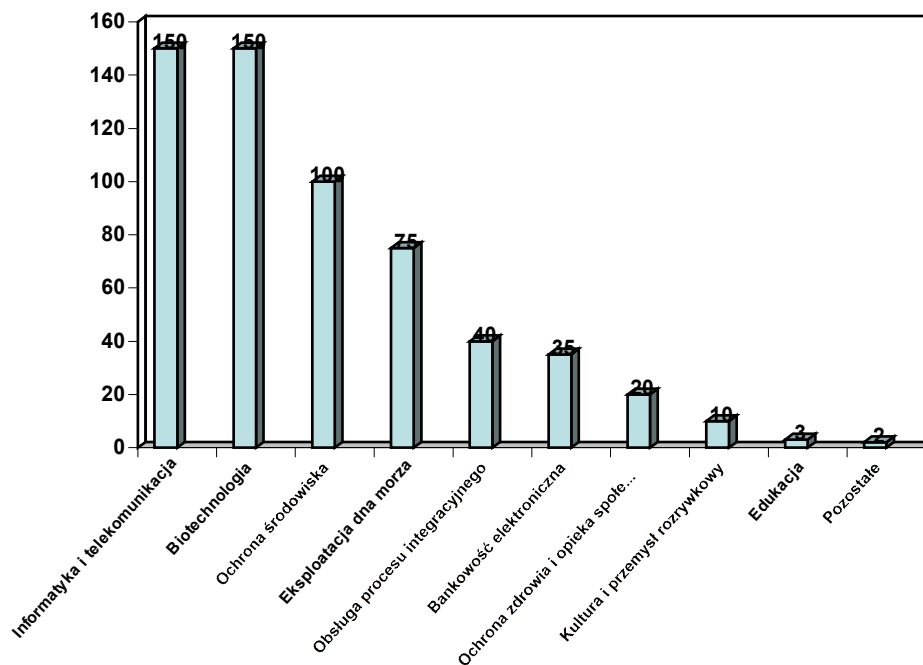
Solska J., Jaka praca się opłaca, „Polityka” 2006, nr 10.

Wykres 3.

Roczna płaca inżyniera z 5-letnim doświadczeniem w tys. dol.

*Solska J., Jaka praca się opłaca, „Polityka” 2006, nr 10.***Załącznik 3. Zawody przyszłości****Wykres 4.**

Możliwości zatrudnienia do 2010 r. według branż w tys.



Załącznik 4.

Tabela 1. Rozwój pieniądza na ziemiach polskich od X do XVIII wieku

Władca	Okres historyczny	Pieniądz
Mieszko I	X w.	Denar
Bolesław Chrobry	966 – 1025	Denar
Bolesław II Śmiały	1042 – 1079	Denar
Władysław I Herman	1043 – 1102	Denar
Bolesław III Krzywousty	1085 – 1138	Denar
Władysław II Wygnaniec	1105 – 1146	Denar
Bolesław IV Kędzierzawy	1125 – 1146	Denar
Mieszko III Stary	1126 – 1177	Denar
Władysław Łokietek	1260 – 1333	Denar
Kazimierz Wielki	1310 – 1370	Grosz i półgrosz (kwartalnik)
Władysław Jagiełło	1389 – 1396	Denar, półgrosz
Władysław Warneńczyk	1434 – 1440	Denar
Kazimierz Jagiellończyk	1427 – 1466	Półgrosz, szeląg
Jan Olbracht	1459 – 1501	Półgrosz
Zygmunt I Jagiellończyk	1467 – 1584	Dukat, półgrosz
Stefan Batory	1575 – 1586	Dukat (złoty), srebrne – talary, szóstak, trojak, grosz
Zygmunt III Waza	1587 – 1632	Dukat (złoty), srebrne – talary, półtalary, ort, szóstak i inne
Władysław IV Waza	1633 – 1648	Dukaty, talary, półtalary
Jan II Kazimierz Waza	1648 – 1650	Dukaty, talary, półtalary, złoty, miedziane boratynki
Jan Sobieski	1676 – 1696	Dukaty, talary, półtalary, złoty
August II Sas	1697 – 1733	Złote augustdory, dukaty, talary, półtalary, ćwierćtalary
August III Sas	1733 – 1763	Dukaty, 2 złote (srebrne)
System monetarny	1766 – 1787	Złote – dukat, srebrne – talary, półtalary, ćwiartka, złotówka, półzłotówka, grosz, szeląg i inne
Stanisław August Poniatowski	1764 – 1795	Dukat, 2 złote (srebrne), szóstak, trojak

Źródło: J.A. Szwagrzyk, *Pieniądz na ziemiach polskich X – XX w.*, Ossolineum, Wrocław 1973.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Jak opracować biznesplan konkretnego przedsięwzięcia szkolnego?*

AUTORZY: *Monika Sulimowska-Formowicz*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości
Red.: Stanisława Mielimąka
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

★ Scenariusz 5. Jak opracować biznesplan konkretnego przedsięwzięcia szkolnego?

Monika Sulimowska-Formowicz, 8 godzin dydaktycznych

Cele

Nauczyciel:

- Celem ogólnym warsztatu jest wskazanie i wzmocnienie podstawowych kompetencji przedsiębiorczych.
- Warsztat ma pomóc nauczycielom rozbudować kompetencje potrzebne do prowadzenia zajęć z zakresu opracowania biznesplanu prostego przedsiębiorstwa. Kompetencje te są niezbędne dla wypracowania u uczniów umiejętności analizy sytuacji gospodarczej i planowania działalności małego przedsiębiorstwa.
- Podejmowanie samodzielnej działalności gospodarczej wymaga pomysłowości, odwagi, skłonności do podejmowania umiejętnie oszacowanego ryzyka, wytrwałości w dążeniu do celu, wiary we własne siły oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Zadaniem nauczyciela jest wzbudzenie, ujawnienie i umocnienie tych cech u uczniów oraz wskazanie im sposobu postępowania w drodze do podjęcia działalności gospodarczej. Warsztat ma za zadanie wyposażyć nauczycieli w niezbędną wiedzę w zakresie podejmowania decyzji biznesowych i planowania działalności gospodarczej oraz w umiejętność przekazania tej wiedzy uczniom oraz wspólnego jej wykorzystywania.

Uczeń:

- Analiza procesu tworzenia biznesplanu oraz zespołowe ćwiczenia w jego konstruowaniu mają za cel wykształcenie u uczniów umiejętności przewidywania przyczyn i skutków własnych działań gospodarczych, poszukiwania niezbędnych informacji, pracy w grupie – uczestniczenia we wspólnej pracy zespołu oraz kierowania zespołem. Przygotowywanie biznesplanu może również pośrednio podnieść umiejętności podejmowania decyzji zawodowych.

Treść

Biznesplan jest zbiorem uporządkowanych hierarchicznie celów i wynikających z nich zadań oraz sposobów realizacji, sporządzonym w formie pisemnego dokumentu. Określa się w nim, co jest do zrobienia, w jaki sposób to będzie robione, przy użyciu jakich zasobów oraz ile to będzie kosztować.

Biznesplan tworzy się w przedsiębiorstwach już istniejących, na potrzeby analizy powodzenia nowych przedsięwzięć, koordynacji działań podejmowanych przy ich realizacji i/lub jako formalny warunek realizacji przedsięwzięcia, szczególnie gdy konieczne jest pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania – inwestor zazwyczaj wymaga rzetelnej informacji co do przedmiotu swojej potencjalnej inwestycji. Biznesplan jest standardowym wymogiem w przypadku starania się o kredyt inwestycyjny.

Dla nowych przedsięwzięć – zakładanych firm, wspólnych przedsięwzięć wielu partnerów itp. – biznesplan jest sposobem na ograniczenie ryzyka przedsięwzięcia. Rzetelnie przygotowany biznesplan poparty wszechstronnymi analizami powodzenia podejmowanych działań pozwala zachować kierunek działań i zrealizować rzeczywiście zamierzone cele.

Biznesplan zawiera elementy analizy strategicznej, marketingowej, finansowej, ryzyka, wymaga więc od osób przygotowujących ten dokument przyswojenia sobie niezbędnych w tym za-

kresie kompetencji. Oczywiście można zlecić przygotowanie biznesplanu zewnętrznemu fachowcowi, ale doświadczenie uczy, że w im większym stopniu w ten proces zaangażowane są osoby realizujące później przedsięwzięcie, tym lepiej – realizatorzy uczą się dostrzegać zagrożenia i szanse oraz postępować zgodnie z wytyczonymi celami; większa jest też ich świadomość i zrozumienie tematu, a co za tym idzie – skuteczność zarządzania. Samodzielne stworzenie biznesplanu bywa też dla osób czy instytucji go oceniających (potencjalnych inwestorów bądź kredytodawców) czynnikiem wskazującym poziom kompetencji autorów (realizatorów) i wpływającym na zaufanie do nich.

Przebieg zajęć

4 bloki tematyczne po 1,5 godziny

1. Prezentacja biznesplanu: formy dokumentu, struktura, układ graficzny, zawartość merytoryczna

Moduł ten przebiega w formie wykładu wprowadzającego uczestników w temat zajęć praktycznych realizowanych w kolejnych modułach.

2. Opis planowanego przedsięwzięcia i celów działania, charakterystyka produktu lub usługi

Pierwszy z trzech bloków o charakterze warsztatowym.

Uczestnicy, podzieleni na 4-5-osobowe zespoły, mają za zadanie wygenerować pomysł na proste przedsięwzięcie gospodarcze oraz doprecyzować jego charakterystykę od strony organizacyjno-prawnej, ustalić misję i cele działania oraz określić domenę działania (oferowane produkty czy usługi, obsługiwane rynki oraz stosowane technologie i planowany charakter relacji firmy z dostawcami i nabywcami).

Moduł kończy dyskusja grupowa nad wynikami pracy zespołów.

3. Analiza rynku, opis działalności marketingowej, charakterystyka sposobu zarządzania przedsięwzięciem

Uczestnicy w zespołach roboczych dokonują identyfikacji rynku docelowego: głównych nabywców, potencjalnych nabywców spoza obszaru działania firmy, obecnych i potencjalnych konkurentów oraz opracowują ich charakterystykę. Na tej podstawie wyznaczają cele marketingowe dla tworzonego przedsiębiorstwa oraz określają kompozycję instrumentów marketingu adekwatnych do oferty i rynku działania. Zadaniem zespołów jest też ustalenie potrzeb kadrowych oraz sposobu zarządzania przedsięwzięciem – podziału pracy, władzy, sposobu motywowania i kontroli wyników działalności.

Moduł kończy dyskusja grupowa nad wynikami pracy zespołów.

4. Analiza finansowa, analiza szans i zagrożeń

W pierwszej części bloku prowadzący prezentuje w formie wykładu podstawowe zagadnienia z zakresu analizy finansowej: bilans i rachunek wyników, analizę punktu opłacalności, schemat przepływów pieniężnych oraz analizę wskaźnikową.

W drugiej części uczestnicy mają za zadanie przeprowadzić analizę SWOT dla planowanego przedsięwzięcia i wyciągnąć wnioski dla decyzji strategicznych.

Moduł kończy dyskusja grupowa nad wynikami pracy zespołów.

W trakcie każdego bloku prowadzący warsztat dostarcza szczegółowych informacji pomagających rozwiązać pojawiające się problemy oraz wskazuje kierunki poszukiwania potrzebnych informacji.

Bibliografia

- Opolski K., Waśniewski K., *Biznes plan. Jak go budować i analizować?*, CeDeWu, Warszawa 2007.
- Ciechan-Kujawa M., *Biznes plan: standardy i praktyka*, TNOiK, Toruń 2007.
- Marecki K., Wieloch M., *Biznesplan. Elementy planowania działalności rozwojowej*, SGH, Warszawa 2008.
- Pasieczny J., *Biznesplan. Skuteczne narzędzie pracy przedsiębiorcy*, PWE, Warszawa 2007.
- Pawlak Z., *Biznesplan. Zastosowania i przykłady*, Poltext, Warszawa 2004.
- Sroślak G., *Business plan w przykładach*, AMR, Katowice 2002.
- Finch B., *Jak napisać biznesplan*, Helion, Gliwice 2001.
- Fiore F.F., *Jak szybko przygotować dobry biznesplan*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
- Kupiec L., Dębowski T., *Biznes plan jako instrument zarządzania firmą*, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2003.
- Blackwell E., *Biznesplan od podstaw*, Helion, Gliwice 2005.
- Bangs D.H., *Biznesplan – recepta na sukces Twojej firmy. Podręcznik planowania działalności przedsiębiorstwa*, ACDI, Warszawa 2000.
- Miller M., *Biznesplan w praktyce*, Helion, Gliwice 2002.
- Czepurko A., Łukaszewicz J., *Biznesplan w praktyce zarządzania firmą*, WSHiP, Warszawa 2005.
- Śliwa J., Wymysłowski S., *Biznes plan w teorii i praktyce*, WSHiP, Warszawa 2000.
- Niemczyk R., *Zakładam firmę: krok po kroku do działalności gospodarczej*, AJG, Bydgoszcz 2003.

Materiały

Materiały informacyjne dla nauczyciela i ucznia – konspekt prezentujący zawartość biznesplanu ze wskazaniem podstawowych problemów do rozwiązania oraz różnorodnych sposobów postępowania, metod i narzędzi analitycznych pomocnych przy rozwiązywaniu tych problemów.

Podsumowanie powykonawcze		
Treść rozdziału – zagadnienia biznesplanu	Problemy i pytania	Techniki i narzędzia; czynności do wykonania
• Opis przedsięwzięcia • Charakterystyka firmy (dla istniejącej) • Ukazanie szansy • Opis rynku docelowego i perspektyw wzrostu • Ukazanie przewagi konkurencyjnej • Przedstawienie zespołu (zarządzających/wykonawców projektu) • Koszty i efekty finansowe przedsięwzięcia	• Jakich podstawowych informacji oczekuje osoba czytająca biznesplan? • Co może skłonić zewnętrznego inwestora do zainwestowania w przedsięwzięcie? • Co szczególnie wyróżnia opisywane przedsięwzięcie? • Jakie będą wymierne efekty przedsięwzięcia?	• Analiza zebranych danych i istniejącego tekstu biznesplanu • Kontakt z profesjonalistą i uzyskanie porady w sprawie czytelności podsumowania • Okazanie tekstu osobie z zewnątrz

Cel i opis przedsięwzięcia dla istniejącej firmy

Treść rozdziału – zagadnienia biznesplanu	Problemy i pytania	Techniki i narzędzia; czynności do wykonania
Historia firmy - nazwa firmy, miejsce i data założenia - pierwotne cele firmy – typ produkcji lub usług, misja - dotychczasowe najważniejsze osiągnięcia - sytuacja finansowa z ostatnich kilku lat (do pięciu) Obecna sytuacja firmy - opis majątku firmy - obecne produkty i usługi firmy - obecna pozycja rynkowa - bieżąca sytuacja finansowa (ostatni rok) Charakterystyka przedsięwzięcia - zakładane cele (hierarchia celów) - środki realizacji celów (zasoby) - przewidywane efekty	- Jakie elementy z dotychczasowej historii były najważniejsze, o których warto wspomnieć w planie? - Czy firma przez lata zakumulowała określoną wiedzę i doświadczenie i czy mogą one być przydatne w nowym przedsięwzięciu? - Jaka jest obecna pozycja firmy na rynku (udział w rynku, postrzeganie przez odbiorców i konkurentów)? - Co jest najważniejszym celem przedsięwzięcia czy firmy? Co ma firmie dać jego realizacja? - Jakie są cele średnio- i krótkookresowe, a co służy ich realizacji? (uporządkowanie celów) - Jakie środki finansowe będą potrzebne do realizacji przedsięwzięcia, jaka część z nich jest już do dyspozycji firmy, a ile i kiedy trzeba będzie pozyskać z zewnątrz? - Jakimi innymi niezbędnymi zasobami dysponuje firma, a jakich nie posiada?	- Przegląd i analiza dokumentów finansowych z poprzednich lat - Przegląd i analiza danych personalnych z poprzednich lat - Analizy portfelowe (np. BCG, ADL) w celu określenia pozycji firmy i poszczególnych produktów czy usług na rynku - Analiza dotychczasowych doświadczeń we wprowadzaniu zmian (sukcesy, błędy i ich przyczyny, pracownicy hamujący i wspierający zmiany itd.) - Techniki twórczego myślenia - W określonych przypadkach siatki PERT i inne techniki planistyczne, a także metody planowania finansowego

Cel i opis nowego (powstającego) przedsięwzięcia

Treść rozdziału – zagadnienia biznesplanu	Problemy i pytania	Techniki i narzędzia; czynności do wykonania
Nazwa, cele i zamierzenia, forma prawna firmy - cele - istota przedsięwzięcia - uzasadnienie celu - na czym polega szansa - cele długookresowe - najważniejsze środki realizacji celów - forma prawna: zalety, wady - lokalizacja: charakterystyka położenia lub nieruchomości; zalety, wady, stan docelowy, niezbędne czynności i środki adaptacji Założyciele bądź kierownictwo - podstawowe informacje (dane osobowe, rola lub stanowisko, wiek) - kwalifikacje (wykształcenie, dotychczasowa kariera, kompetencje) Niezbędne czynności formalne - zasoby będące w dyspozycji założycieli: ludzkie, rzeczowe, finansowe	- Na czym ma polegać przedsięwzięcie, co i w jaki sposób firma będzie wytwarzać lub sprzedawać? - Dlaczego twórcy zdecydowali się na taką działalność? W jakim zakresie przedsięwzięcie jest nowatorskie? - Jakie czynniki (rynkowe i osobiste) skłaniają twórców do podjęcia takiej działalności? - Czym ma się stać przedsięwzięcie w dłuższym okresie? - Jakie są najważniejsze środki realizacji celów? - Jakie są mocne i słabe strony istniejących prawnych form działalności? - Co dla przedsięwzięcia liczy się najbardziej (szybkość założenia, wiarygodność dla partnerów, ograniczenie odpowiedzialności itd.)? - Co firma ryzykuje, decydując się na określoną formę prawną? - Jakimi cechami powinna odznaczać się najlepsza lokalizacja czy siedziba przedsięwzięcia (cena, opłaty, wielkość i dostęp do rynku, konkurencja, komunikacja i in.)? - Jakie są zalety i wady posiadanej lokalizacji w stosunku do konkurencji? - Jakich nakładów wymaga dostosowanie lokalizacji lub nieruchomości do potrzeb? - Jakimi cechami i umiejętnościami cechuje się kierownictwo przedsięwzięcia? - Jakich cech i umiejętności brakuje? - Jakie są możliwości nabycia brakujących kompetencji – <i>outsourcing</i>, zatrudnienie? - Jakie działania prawne (krok po kroku) należy podjąć, aby rozpocząć działalność? Jakie są dodatkowe wymagania? - Ile czasu i kosztów wymaga realizacja tych czynności? - Jakie zasoby potrzebne są do powołania przedsięwzięcia i jakie są zasoby jego twórców? W jaki sposób będą uzupełniane?	- Analiza potrzeb rynku – obserwacje, ankiety, wywiady - Własne doświadczenia, umiejętności, wiedza zdobyta w trakcie dotychczasowej kariery zawodowej i nauki - Obserwacja konkurencji pod kątem odpowiedzi na potrzeby rynku i lokalizacji - Podstawowa literatura z dziedziny prawa - Informacje z urzędów gmin - W określonych przypadkach skorzystanie z obsługi prawnej - Techniki twórczego myślenia - Testy osobowości - Wywiady z osobami pracującymi w danej branży - Analiza rynku pracy - Analiza cen rynku nieruchomości - Zestawienia wydatków

Opis produktu		
Treść rozdziału – zagadnienia biznesplanu	Problemy i pytania	Techniki i narzędzia; czynności do wykonania
• Produkty i usługi oferowane przez firmę • wyliczenie produktów lub usług • przeznaczenie produktów lub usług • Metoda wytwarzania • czynności (fazy) procesu • czas realizacji czynności • osoba realizująca czynności • wykorzystywane urządzenia, narzędzia, materiały • Surowce niezbędne do produkcji • najważniejsze surowce i ich ceny • dostawcy • warunki współpracy • możliwości zmiany dostawcy • Urządzenia niezbędne do produkcji • najważniejsi dostawcy • ceny i warunki współpracy • możliwość zastąpienia dostawców • Planowane wykorzystanie zdolności produkcyjnych • Aspekty prawne	• Jak szeroki będzie asortyment oferowanych produktów i usług, jaka będzie ich różnorodność (czy będą one oferowane w jednej, czy w wielu wersjach)? • Czy i jakimi wyjątkowymi cechami będzie się charakteryzował oferowany produkt lub usługa? • Jaka będzie cena w porównaniu do konkurencji? • Czy będą oferowane produkty uzupełniające, jakie będą gwarancje na produkt lub usługę? • Czy produkt lub usługę można dalej doskonalić? • Jaka metoda będzie stosowana w procesach wytwarzania, czym różni się od metod stosowanych przez konkurentów? • Jakimi kryteriami kierować się przy wyborze dostawców maszyn i surowców, kto będzie dostawcą, czy istnieją dostawcy alternatywni? • Do jakiego stopnia będą wykorzystane moce produkcyjne? • Czy istnieją jakieś prawne ograniczenia w stosunku do wytwarzanych produktów lub usług (prawa autorskie, patenty, licencje, ograniczenia produkcji itd.)? • Jakie są warunki i zamierzenia organizatorów przedsięwzięcia dotyczące ich spełnienia?	• Własna i ekspercka wiedza dotycząca technicznych i użytkowych charakterystyk produktów lub usług • Własna i ekspercka wiedza z zakresu metod wytwarzania • Instrukcje do urządzeń stosowanych w procesie produkcji • Wszechstronna analiza produktów lub usług oferowanych przez konkurentów • Analiza danych zawartych w informatorach branżowych, danych pochodzących z cechów, izb handlowych itp. • Kontakty z dostawcami obecnych producentów (konkurentów) • Dane z urzędów patentowych

Analiza rynku

Treść rozdziału – zagadnienia biznesplanu	Problemy i pytania	Techniki i narzędzia; czynności do wykonania
Rynek docelowy - opis rynku - najważniejsze kryteria segmentacji - charakterystyka wybranych segmentów Cechy standardowego odbiorcy, charakterystyka najważniejszych odbiorców Analiza potencjalnego popytu - szacunki popytu - czynniki wpływające na popyt Analiza konkurencji - najważniejsi konkurenci: ich cechy, słabe i mocne strony - potencjalni konkurenci i substytuty Szacunek wielkości sprzedaży (ilościowy i wartościowy)	- Jakie są najważniejsze cechy rynku produktów lub usług istotnych z punktu widzenia przedsięwzięcia? - Jakie są najważniejsze kryteria segmentacji tego rynku (np. dochodowe, demograficzne)? - Dlaczego te, a nie inne kryteria odgrywają największą rolę? - Które z segmentów są interesujące dla przedsięwzięcia i dlaczego? Jakie są cechy charakterystyczne dla tych segmentów? Które z tych cech są szczególnie ważne dla przedsięwzięcia? Jakie są perspektywy dla tych segmentów? - Kim jest standardowy odbiorca produktów lub usług w tym segmencie (jego najważniejsze cechy)? - Ilu takich odbiorców znajduje się w zasięgu działania przedsięwzięcia? - Czy istnieją duzi odbiorcy, którzy już dziś deklarują zakup produktów lub usług firmy, ilu ich jest, jakie są ich cechy, na jakie zamówienia można liczyć (jak duże, jak często...)? - Jakie jest nasilenie konkurencji w omawianym segmencie, ilu jest konkurentów, ich cechy? - Kto będzie bezpośrednim konkurentem dla przedsięwzięcia? Jakie są cechy charakterystyczne najważniejszych konkurentów? Jakie są możliwości konkurowania z nimi? Jakie mogą być ich posunięcia odwetowe wobec nowego konkurenta? - Czy istnieje groźba pojawienia się nowych konkurentów (jak silne są bariery wejścia do sektora)? Czy rysuje się groźba ze strony substytutów? - Jakie czynniki niezależne od firmy mogą mieć wpływ na wielkość sprzedaży (np. sezonowość popytu) i jak mogą być wykorzystane bądź zneutralizowane? Jaka jest planowana sprzedaż w pierwszym roku działalności?	- Samodzielne badania konsumentów - Wywiady ze specjalistami z danej dziedziny (sprzedawcami w sklepach, hurtownikami, konkurentami i dostawcami) - Analiza danych statystycznych - Konfrontowanie danych statystycznych z wynikami badań preferencji nabywców - Analiza prasowych źródeł wtórnych - Analiza informacji będących w posiadaniu instytucji branżowych i naukowo-badawczych - Analiza danych publikowanych przez konkurentów - Badania własne konkurentów - Zakup informacji o strukturze rynku i konkurentach (badania zlecone firmom marketingowym, niezależnym ekspertom czy wywiadowniom gospodarczym) - Literatura z zakresu planowania i tworzenia biznesplanów oraz badań marketingowych

Marketing

Treść rozdziału – zagadnienia biznesplanu	Problemy i pytania	Techniki i narzędzia; czynności do wykonania
Cele marketingowe Kompozycja marketingowa - produkt - rdzeń produktu - produkt rozszerzony - produkt globalny - cena - strategia cenowa - ceny w porównaniu z konkurencją - dystrybucja - promocja - mieszanka promocyjna (reklama, promocja sprzedaży, sprzedaż bezpośrednia, PR, publicity) Koszty działań promocyjnych	- Realizacji jakich celów mają służyć planowane działania w zakresie marketingu? Jaka będzie kolejność ich realizacji? - Jakie cechy użytkowe produktu lub usługi są istotne z punktu widzenia nabywcy? Czy pod względem tych cech „nasz” produkt lub usługa wyróżnia się spośród innych? - Jakimi innymi cechami (produkt poszerzony, globalny) wyróżnia się oferta firmy? Co wskazuje, że nabywca potrzebuje takiego wyrobu lub usługi? - Jakie czynniki mają wpływ na wysokość cen oferowanych przez firmę produktów lub usług? - Jaka metoda będzie stosowana przez organizację przy ustalaniu cen? - Jaki będzie poziom cen w stosunku do konkurencji? - Jak zareagowaliby dotychczasowi klienci konkurentów na cenę „naszej” firmy? - Do jakiego stopnia firma będzie naśladować strategię cenową konkurentów? - Jaka będzie przyszła polityka cen? - Jaki model dystrybucji dominuje w branży? - Co przemawia za, a co przeciw rozwiązaniom przyjętym przez dotychczas działające firmy? - Czy nasza firma będzie korzystać z tych samych kanałów dystrybucji co konkurencja? Czy będą to kanały bezpośrednie, czy pośrednie? - Jakie rodzaje promocji są najodpowiedniejsze do tego typu przedsięwzięcia? Jakie media będą wykorzystywane podczas akcji reklamowej? - Czy głównie promowany będzie produkt, czy producent? - Kto będzie adresatem akcji promocyjnej – dystrybutor czy finalny odbiorca? - Jak intensywne powinny być działania promocyjne i co powinno się akcentować w poszczególnych etapach akcji promocyjnej? - Jaka będzie strategia finansowania promocji? Czy skuteczność akcji promocyjnych będzie weryfikowana?	- Badania rynku – badania gustów i preferencji nabywców wobec produktu, jego cech i usług towarzyszących - Analiza struktury cen na rynku - Analiza możliwości finansowych firmy w zakresie finansowania działań marketingowych - Analiza konkurencji, w szczególności siły, zasobów, sytuacji finansowej oraz stopnia przywiązania klientów do określonej marki - Literatura z dziedziny marketingu - Badania skuteczności kampanii promocyjnych, prowadzone metodą wywiadów i ankiet; w przypadku większych firm i dużych przedsięwzięć zlecenie takich badań wyspecjalizowanej firmie - Analiza treści i formy akcji promocyjnych konkurentów i innych firm; ocena skuteczności i zasięgu działania poszczególnych mediów w trakcie kampanii promocyjnych konkurencji - Techniki twórczego myślenia przy tworzeniu kampanii promocyjnej

Zarządzanie

Treść rozdziału – zagadnienia biznesplanu	Problemy i pytania	Techniki i narzędzia; czynności do wykonania
Zasoby ludzkie - typy stanowisk - dobór i doskonalenie kadr - czynności i funkcje realizowane przez podmioty zewnętrzne System motywacji - wynagrodzenia pieniężne - inne środki motywacyjne Struktura organizacyjna	- Ile stanowisk jest niezbędnych do funkcjonowania przedsięwzięcia? - Jakie kryteria powinni spełniać kandydaci na pracowników? - Jak zostanie przeprowadzony dobór kadr i przez kogo? - Czy, jakie i w jakim czasie będą prowadzone programy doskonalenia pracowników? - Jaki będzie zakres obowiązków na każdym stanowisku? - Czy i jakie funkcje powierzone będą podmiotom zewnętrznym? - Jaką strukturę przyjmie firma? Jakie będą główne kryteria strukturalizacji? Jak daleko firma będzie sformalizowana? Jakie uprawnienia będą scentralizowane, jakie będą przekazywane na niższe szczeble? - Jakie będą wynagrodzenia na każdym ze stanowisk? Jakie inne środki motywacji będą stosowane?	- Literatura fachowa z zakresu zarządzania, zarządzania zasobami ludzkimi i struktur organizacyjnych - Analiza ogłoszeń w prasie codziennej i czasopismach fachowych (w zakresie rekrutacji oraz możliwości nabywania określonych usług z zewnątrz) - Kontakty z urzędami – analiza ofert urzędów pracy (w zakresie rekrutacji oraz pomocy finansowej) - Nawiązanie kontaktu z firmą „łowców głów” - Analiza możliwości finansowych firmy oraz analiza poziomu płac i innych świadczeń pracowniczych na rynku - Analiza przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ppoż. itd. - Analiza konkurencji w celu zaadaptowania najlepszych rozwiązań



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Budżet domowy i uczniowskie kieszonkowe
– podstawy oszczędzania i inwestowania*

AUTORZY: *Jarosław Rybczyński*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*
Red.: Stanisława Mielimąka
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

MODUŁ III

ZASTOSOWANIE TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH W Kształtowaniu kompetencji kluczowych w ZAKRESIE PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

★ Scenariusz 7. Budżet domowy i uczniowskie kieszonkowe – podstawy oszczędzania i inwestowania

Jarosław Rybczyński, 8 godzin dydaktycznych

Cele

Nauczyciel:

- Nabycie umiejętności rozpoznawania i kształtowania zainteresowań uczniów, kształtowania ich kreatywności, wytrwałości w dążeniu do celu, jakim może być rozwiązanie konkretnego problemu lub zdobycie określonej wiedzy.
- Nabycie umiejętności wykorzystania dostępnych w każdej szkole technologii informatycznych, pomagających w analizie konkretnych przypadków związanych z oszczędzaniem i wydawaniem pieniędzy.

Uczeń:

- Nabycie umiejętności pracy zespołowej – grupa uczniów tworzy budżet klasowy, wspólnie zastanawia się nad rozwiązaniem problemu inwestycyjnego i nad sposobem wydania wspólnych pieniędzy.
- Istotne jest nabycie umiejętności przewidzenia skutków działań gospodarczych, związanych z oszczędzaniem i wydawaniem pieniędzy, inwestycjami.

Treść

1. Arkusz kalkulacyjny: budżet domowy.
2. Wartość pieniądza w czasie i rodzaje oprocentowania.
3. Arkusze kalkulacyjne: spłata kredytów złotych i walutowych.
4. Podstawy inwestycji giełdowych.

Przebieg warsztatu

1. Uczniowie sami pod kierunkiem nauczyciela tworzą arkusz kalkulacyjny dotyczący budżetu domowego. Określone zostają daty i źródła przychodów i wydatków; dyskusja, co zrobić w sytuacji, gdy znajdziemy się „pod kreską” – przesunąć lub zredukować wydatki czy może pożyczyć pieniądze?
2. Uzmysłwienie uczniom znaczenia wartości pieniądza w czasie; dlaczego pożyczając pieniądze, oczekujemy „nagrody” w postaci odsetek? Nauczyciel przedstawia, na czym polegają różnice w oprocentowaniu prostym i złożonym. Można rozwiązać kilka prostych zadań i stworzyć arkusz kalkulacyjny, gdzie na wykresie wyraźnie widać różnice w obu sposobach oprocentowania.
3. W zależności od poziomu wiedzy matematycznej oraz zainteresowania uczniowie mogą pod okiem nauczyciela stworzyć arkusz dotyczący spłat kredytów lub może on zostać pokazany już przygotowany przez nauczyciela. Istotna będzie umiejętność przeprowadzenia analiz w rodzaju „co by było, gdyby” zmieniały się określone parametry modelu (oprocentowanie,

czas spłaty kredytu, kursy walutowe). Jaka zmiana postawiłaby nas w trudnej sytuacji finansowej, a jaka praktycznie uniemożliwiłaby nam dalsze spłacanie kredytu?

4. Co to jest giełda papierów wartościowych, do czego służy, jakie są podstawowe papiery wartościowe, co trzeba zrobić, żeby dokonywać transakcji giełdowych? Można przedstawić proste metody inwestycyjne, poprosić uczniów o znalezienie w Internecie określonych informacji, poziomów cen akcji. Można przeprowadzić prostą grę giełdową, polegającą na tym, że uczniowie w określonych (np. tygodniowych) odstępach czasu wirtualnie kupują bądź sprzedają określone akcje, dyskutują, dlaczego właśnie w te instrumenty finansowe, a nie inne by teraz zainwestowali.

Bibliografia

Pozycje książkowe dla nauczycieli lub bardziej zainteresowanych uczniów:

- Smaga E., *Arytmetyka finansowa*, PWN, Warszawa 1999.
- Dobija M., Smaga E., *Podstawy matematyki finansowej i ubezpieczeniowej*, PWN, Warszawa 1995.
- Sobczyk M., *Matematyka finansowa*, Placet, Warszawa 1995.
- Socha J., *Rynek papierów wartościowych w Polsce*, Olympus, Warszawa 2003.

Pozycje „do poczytania”:

- Kindleberger Ch., *Szaleństwo, panika, krach. Historia kryzysów finansowych*, WIG-Press, Warszawa 1999.
- Chancellor E., *Historia spekulacji finansowych*, Muza, Warszawa 2001.

Strony internetowe:

- www.gpw.com.pl
- www.parkiet.com

Materiały

I. OPROCENTOWANIE LOKAT

ODSETKI – kwota, którą płaci się za prawo do użytkowania kapitału; cena wypożyczenia kapitału.

KAPITALIZACJA – dopisywanie odsetek do kapitału.

OKRES KAPITALIZACJI – czas, po którym odsetki są dopisywane do kapitału.

KAPITALIZACJA ZGODNA – występuje, gdy okres kapitalizacji pokrywa się z okresem stopy procentowej.

OPROCENTOWANIE Z GÓRY – rodzaj oprocentowania, gdy odsetki za dany okres są wypłacane (lub dopisywane do kapitału) na początku okresu.

OPROCENTOWANIE Z DOŁU – rodzaj oprocentowania, gdy odsetki za dany okres są wypłacane (lub dopisywane do kapitału) na końcu okresu.

KAPITALIZACJA PROSTA – podstawą naliczania odsetek jest tylko kapitał początkowy.

KAPITALIZACJA ZŁOŻONA – podstawą naliczania odsetek jest kapitał początkowy powiększony o nagromadzone odsetki (czyli dolicza się także odsetki od odsetek).

KAPITALIZACJA PROSTA ZGODNA

Przyszła wartość pieniądza K_n

Obecna wartość (zdyskontowana na chwilę obecną) K_0

Z – odsetki

R – oprocentowanie (stopa procentowa)

n – liczba lat inwestycji

Odsetki po 1, 2, ..., n -tym okresie: $Z_1 = Z_2 = \dots = Z_n$ $Z_i = K_0 \cdot r$

$$K_1 = K_0 + K_0 \cdot r = K_0 (1+r), \quad K_2 = K_0 + K_0 \cdot r + K_0 \cdot r = K_0 (1+2r)$$

$$K_n = K_0 (1+nr)$$

Łączna kwota odsetek: $\Sigma Z_i = K_n - K_0 = K_0 \cdot n \cdot r$

OPROCENTOWANIE SKŁADANE

(kapitalizacja złożona zgodna z dołu)

$$K_1 = K_0 + K_0 \cdot r = K_0 (1+r), \quad K_2 = K_1 + K_1 \cdot r = K_1 (1+r) = K_0 (1+r)^2$$

$$K_n = K_{n-1} + K_{n-1} \cdot r = K_{n-1} (1+r) = K_0 (1+r)^n$$

Odsetki za i -ty okres: $Z_i = K_0 (1+r)^{i-1} \cdot r$

Łączna kwota odsetek: $Z_{sk} = K_n - K_0 = K_0 [(1+r)^n - 1]$

Wartość obecna: $K_0 = \frac{K_n}{(1+r)^n}$

W oprocentowaniu składanym naliczane są dodatkowo (w porównaniu z oprocentowaniem prostym) odsetki od odsetek.

KAPITALIZACJA NIEZGODNA

Okres kapitalizacji jest podokresem okresu stopy procentowej, np. stopa procentowa jest roczna, a kapitalizacja miesięczna.

r – stopa nominalna

m – ilość podokresów

r / m – względna stopa procentowa

Kapitalizacja	roczna	$m = 1$
	półroczna	$m = 2$
	kwartalna	$m = 4$
	miesięczna	$m = 12$
	tygodniowa	$m = 52$
	dzienna	$m = 365$
	godzinna	$m = 8640$

Dla kapitalizacji prostej:

$$K_n = K_0 (1+n \cdot m \cdot r/m) = K_0 (1+n \cdot r)$$

Dla kapitalizacji złożonej:

$$K_n = K_0 (1+r/m)^{n \cdot m}$$

EFEKTYWNA STOPA PROCENTOWA

Pozwala porównać oferty dla różnych okresów kapitalizacji i inwestycji.

$$K_0 (1+r_{ef})^n = K_0 (1+r/m)^{n \cdot m} \quad r_{ef} = (1+r/m)^m - 1$$

II. SPŁATA DŁUGÓW

1. Spłata długu w ratach kapitałowych o stałej wysokości

Są to tak zwane spłaty malejące.

S – wartość początkowa długu

N – ilość rat

T_n – n -ta rata kapitałowa długu

Z_n – wartość odsetek spłacanych w n -tej racie

A_n – n -ta rata łączna (kwota płatności nr n)

S_n – pozostała część długu po spłaceniu n rat (dług bieżący)

$$A_n = T_n + Z_n, T_n = S_{n-1} \cdot r$$

$$T_1 = T_2 = \dots = T_n = T$$

Tabela spłaty długu

S_{n-1}	Z_n	T	A_n	S_n
...	...	...	...	...

2. Spłata długu w stałych kwotach płatności

$$A_n = T_n + Z_n, A_1 = A_2 = \dots = A_n = A$$

Stała kwota płatności dla spłat rocznych:

$$A = Sq^N \cdot (q - 1) : (q^N - 1)$$

Stała kwota płatności dla spłat m razy w roku:

$$A_{RZ} = Sq^N \cdot \frac{2}{2m + (m - 1) \cdot r} \cdot \frac{q - 1}{q^N - 1}$$

3. Konsolidacja długów

Jeżeli dłużnik ma kilka zobowiązań w stosunku do tego samego wierzyciela, to można uzgodnić łączne spłacanie wszystkich długów na nowych, wynegocjowanych warunkach.

Celem konsolidacji długów jest zmniejszenie kosztów obsługi zadłużenia i ujednolicenie warunków spłaty wszystkich długów.

- Wylicza się wartość obecną wszystkich pożyczek.
- Wyznacza się nowe raty spłat według wynegocjowanych warunków.

Koszty spłaty są w danym miesiącu mniejsze, ale poprzez wydłużenie okresu spłaty łącznie zapłacimy więcej.

III. WYCENA OBLIGACJI

Obligacja – papier wartościowy, którego emitent zobowiązuje się do wypłaty na rzecz właściciela okresowych odsetek (kupony), obliczonych według ustalonej stopy procentowej, oraz do zwrotu wartości nominalnej po ustalonym czasie (termin wykupu).

Obligacja z premią – obligacja sprzedawana po cenie wyższej od wartości nominalnej ($P > N$).

Obligacja z dyskontem – obligacja sprzedawana po cenie niższej od wartości nominalnej ($P < N$).

Obligacja o stałym oprocentowaniu – stopa kuponowa oraz wartość odsetek są stałe w ciągu całego trwania obligacji.

Obligacja o zmiennym oprocentowaniu – stopa kuponowa może się zmieniać z okresu na okres według określonych zasad (stopa kuponowa może zależeć od poziomu inflacji, rentowności bonów skarbowych, poziomu stóp procentowych wyznaczanych przez NBP).

Obligacja zerokuponowa – obligacja sprzedawana z dyskontem, od której nie wypłaca się odsetek (kuponów).

Wartość obecna obligacji

$$P_0 = \sum_{i=1}^n \frac{K_i}{(1+r)^i} + \frac{N}{(1+r)^n}$$

$K_i = r_K \cdot N$ – kupon płatny po okresie i

N – wartość nominalna obligacji

r_K – stopa kuponowa

r – stopa procentowa (wymagana przez inwestora stopa dochodu)

n – termin wykupu obligacji w latach

Obligacje Skarbowe

DOS – Dwuletnie Oszczędnościowe Stałoprocentowe

TZ – Trzyletnie Zmiennoprocentowe

COI – Czteroletnie Oszczędnościowe Indeksowane

EDO – Emerytalne Dziesięcioletnie Oszczędnościowe

IV. Giełda Papierów Wartościowych

Systemy notowań: notowania ciągłe, podwójny fixing (notowania jednolite)

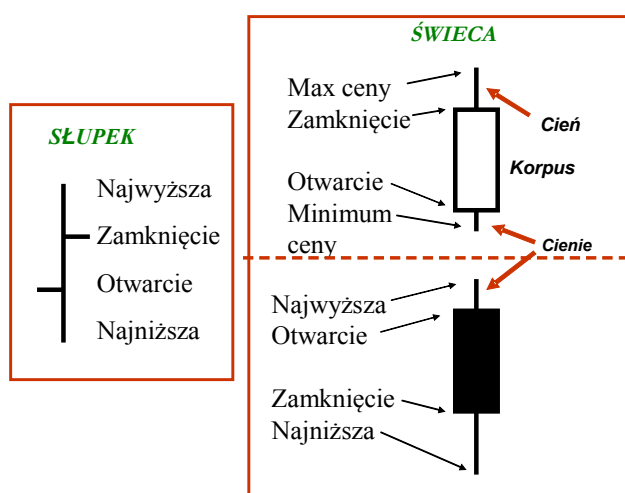
Rodzaje zleceń:

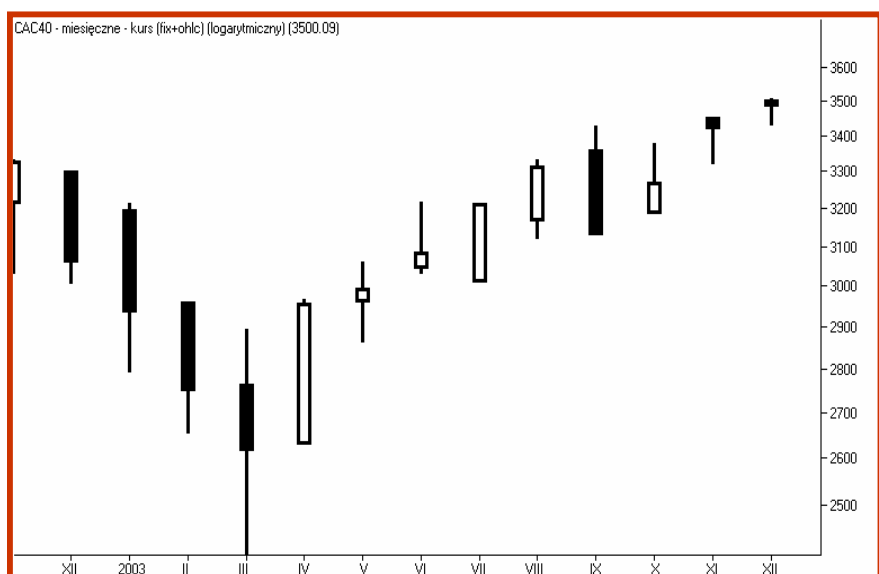
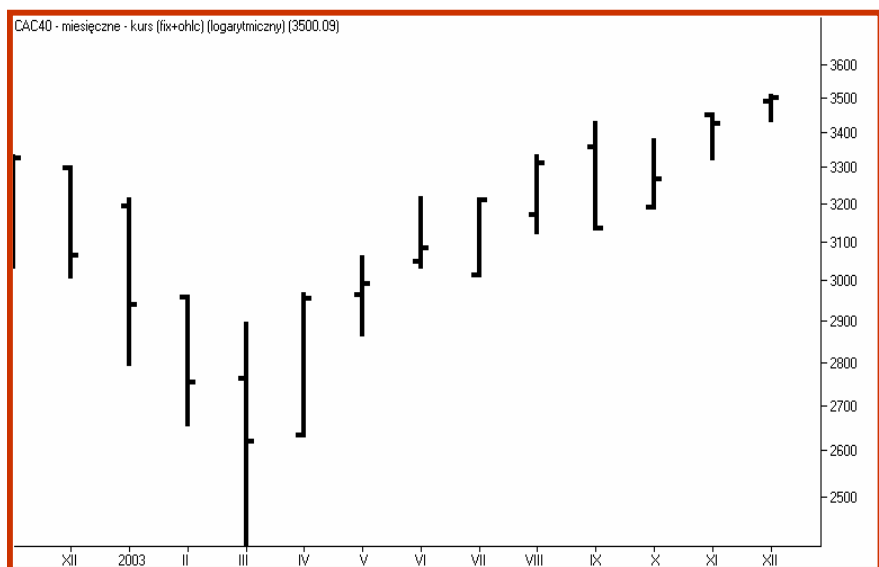
- z limitem cenowym: w zleceniu kupna określa się maksymalną cenę, na jaką zgadza się inwestor; w zleceniu sprzedaży określona jest minimalna cena, po której zgadzamy się pozbyć akcji;
- bez limitu cenowego: zgadzamy się na dowolną cenę (dowolnie wysoką przy kupnie lub dowolnie niską przy sprzedaży).

Graficzna prezentacja notowań giełdowych

- Linia łącząca ceny zamknięcia
- Wykres słupkowy (ceny otwarcia, najniższa w danym okresie, najwyższa, zamknięcia *open, low, high, close*)
- Świece japońskie *candlesticks*

→ Skala liniowa lub logarytmiczna





Indeksy giełdowe

Zadaniem indeksów giełdowych jest syntetyczne przedstawienie stanu rynku lub wybranych jego segmentów, ogólnego kierunku zmian.

Indeksy Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie: WIG, WIG20, MidWIG, WIRR, NIF, TechWIG,

Subindeksy sektorowe: budownictwo, banki, informatyka, firmy spożywcze, telekomunikacja.

Minimalne wartościowe zmiany cen akcji:

Kurs akcji	Dokładność
50 zł ≥ kurs	1 grosz
100 zł ≥ kurs > 50 zł	5 groszy
500 zł ≥ kurs > 100 zł	10 groszy
Kurs > 500 zł	50 groszy

Połącz indeks z giełdą...

CAC40
DAX
BUX
RTS
FTSE
Dow-Jones IA
BOVESPA
HANGSENG
NIKKEI
NASDAQ
S & P 500
MERVAL

BUENOS AIRES
NOWY JORK
TOKIO
NOWY JORK
HONGKONG
PARYŻ
FRANKFURT
BUDAPESZT
LONDYN
NOWY JORK
MOSKWA
SAO PAULO

ANALIZA TECHNICZNA

- Analiza techniczna jest metodą badania zachowań rynku przede wszystkim przy użyciu wykresów, której celem jest przewidywanie przyszłych zmian cen.
- *AT opiera się na 3 założeniach:*
 - cena dyskontuje wszystko (zawiera wszystkie informacje)
 - na rynkach występują trendy (zmiany cen nie są całkowicie przypadkowe)
 - Formacje cenowe powtarzają się

Zalety analizy technicznej

- Nie ma potrzeby poznania przyczyn (gospodarczych, politycznych) zmian cen
- Stosowana dla dowolnych rynków (akcje, waluty, towary, rynki terminowe)
- Pozwala ustalić moment kupna/sprzedaży
- Używana jest w dowolnej skali czasowej
- O wiele szybsza od analizy fundamentalnej



Trend rosnący (*bull market*)



Trend zniżkowy (*bear market*)



Trend horyzontalny



Średnie ruchome

- → **Sygnal kupna**: w trakcie hossy średnia przecina linię ceny w górę (lub średnia krótkoterminowa średnią dłuższą)
- → **Sygnal sprzedaży**: w trakcie bessy średnia przebija linię ceny w dół (lub średnia krótkoterminowa średnią dłuższą)
- Średnia jest linią oporu (powyżej linii ceny) w trakcie bessy oraz linią wsparcia (poniżej linii ceny) na rynku wzrostowym



Fundusze inwestycyjne

FI jest podmiotem, którego zadaniem jest inwestowanie środków jego uczestników w celu pomnażania tych środków; inwestycje są dokonywane na wspólny rachunek inwestorów.

1. Fundusze akcji (aktywne, indeksowe, sektorowe)
2. Hybrydowe (stabilnego wzrostu, zrównoważone, elastycznego inwestowania)
3. Papierów dłużnych (obligacje)
4. Gotówkowe i rynku pieniężnego



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Zastosowanie informatyki przy planowaniu
przedsięwzięć inwestycyjnych*

AUTORZY: *Andrzej Wilczyński*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*
Red.: Stanisława Mielimąka
Red. serii: Jerzy Ziolo
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

★ **Scenariusz 8. Zastosowanie informatyki przy planowaniu przedsięwzięć inwestycyjnych**

Andrzej Wilczyński, 8 godzin dydaktycznych

★ **Blok 1. Szacowanie kosztów oraz wysokości rat dla kredytów gotówkowych**

3 godziny dydaktyczne

Cele

Nauczyciel:

- Celem warsztatu jest zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie korzystania z kredytów gotówkowych, nabycie umiejętności szacowania pełnych kosztów kredytu oraz porównywania między sobą różnych ofert kredytowych. Umożliwi to optymalne wybranie oferty kredytowej.

Uczeń:

- Zdobycie kompetencji w zakresie znajomości rynku kredytów gotówkowych oraz praktycznej wiedzy związanej z ich wykorzystaniem i kosztami.

Treść

W ramach zajęć przedstawione zostaną podstawowe informacje dotyczące kredytów gotówkowych o ratach stałych oraz malejących. Przedstawione zostaną sposoby obliczania wysokości rat oraz całkowitych kosztów kredytu. Za pomocą samodzielnie zaprojektowanego arkusza kalkulacyjnego uczniowie będą mogli przeprowadzić obliczenia kosztów dla różnych kredytów oraz porównywać między sobą oferty.

Przebieg zajęć

Na początku zajęć należy poinformować o istnieniu dwóch podstawowych rodzajów kredytu:

- kredyt o ratach malejących,
- kredyt o ratach stałych.

Na tym etapie należy również poinformować uczniów o istnieniu kosztów dodatkowych, takich jak prowizja bankowa, ubezpieczenie, opłata za rozpatrzenie wniosku itp.

Dalsze zajęcia powinny dotyczyć kolejno tych dwóch rodzajów kredytu dla miesięcznych okresów spłaty.

Kredyt o ratach malejących

W tym typie kredytu rata miesięczna jest sumą dwóch rat: raty odsetkowej (Rod) i raty kapitałowej (Rkap).

Rata kapitałowa jest równa kwocie kredytu podzielonej przez liczbę rat ($12 \times$ okres spłaty w ratach). Rata odsetkowa jest równa miesięcznemu oprocentowaniu kredytu liczonemu w stosunku do bieżącego zadłużenia. Ponieważ każda zapłacona rata kapitałowa zmniejsza zadłużenie, rata odsetkowa maleje, podobnie jak rata całkowita. Dlatego kredyt taki nazywamy kredytem o ratach malejących.

Na tym etapie uczniowie powinni opracować arkusz kalkulacyjny, pozwalający na obliczenie tzw. planu spłaty kredytu, i na podstawie tego arkusza obliczyć koszt kredytu. Obliczenia należy wykonać dla przykładowego kredytu w kwocie 30 000 zł z okresem spłaty na 1 rok i oprocentowaniem rocznym 12%:

Kwota kredytu:	30 000,00 zł		
Okres spłaty	2 lata		
Oprocentowanie roczne:	12%		
Rata kapitałowa:	1 250,00 zł		
Plan spłaty kredytu:			
Nr raty	Zadłużenie	Rata odsetkowa	Rata całkowita
1	30 000,00 zł	300,00 zł	1 550,00 zł
2	28 750,00 zł	287,50 zł	1 537,50 zł
3	27 500,00 zł	275,00 zł	1 525,00 zł
4	26 250,00 zł	262,50 zł	1 512,50 zł
5	25 000,00 zł	250,00 zł	1 500,00 zł
6	23 750,00 zł	237,50 zł	1 487,50 zł
7	22 500,00 zł	225,00 zł	1 475,00 zł
8	21 250,00 zł	212,50 zł	1 462,50 zł
9	20 000,00 zł	200,00 zł	1 450,00 zł
10	18 750,00 zł	187,50 zł	1 437,50 zł
11	17 500,00 zł	175,00 zł	1 425,00 zł
12	16 250,00 zł	162,50 zł	1 412,50 zł
13	15 000,00 zł	150,00 zł	1 400,00 zł
14	13 750,00 zł	137,50 zł	1 387,50 zł
15	12 500,00 zł	125,00 zł	1 375,00 zł
16	11 250,00 zł	112,50 zł	1 362,50 zł
17	10 000,00 zł	100,00 zł	1 350,00 zł
18	8 750,00 zł	87,50 zł	1 337,50 zł
19	7 500,00 zł	75,00 zł	1 325,00 zł
20	6 250,00 zł	62,50 zł	1 312,50 zł
21	5 000,00 zł	50,00 zł	1 300,00 zł
22	3 750,00 zł	37,50 zł	1 287,50 zł
23	2 500,00 zł	25,00 zł	1 275,00 zł
24	1 250,00 zł	12,50 zł	1 262,50 zł
	Razem osetki:	3 750,00 zł	

Koszt kredytu jest w tym przypadku równy sumie rat odsetkowych powiększonej o ewentualne koszty dodatkowe. Powyższy arkusz jest dostępny na stronie: awilczyn.us.edu.pl/warsztat.

Kredyt o ratach stałych

W tego typu kredycie rata miesięczna jest stała i również składa się z raty odsetkowej i kapitałowej. Kredytobiorca płaci zawsze pełną ratę odsetkową równą miesięcznemu oprocentowaniu kredytu liczonemu w stosunku do bieżącego zadłużenia. Rata kapitałowa jest zmienna i ustalana w taki sposób, aby suma rat kapitałowej i odsetkowej była stała i żeby po upływie okresu spłaty zadłużenie zmniejszyło się do zera.

Ponieważ nie ma prostego wzoru pozwalającego na obliczenie wysokości raty stałej, należy posłużyć się specjalną funkcją arkusza Excel – funkcją PMT. Parametrami funkcji są kolejno: miesięczna stopa procentowa, liczba rat i kwota kredytu. Pozostałe argumenty mogą w tym przypadku być pominięte. Zgodnie z zapisem księgowym wynik (wysokość raty) jest liczbą ujemną, dlatego też przed funkcją należy wstawić znak minusa. Koszt kredytu w tym przypadku jest równy liczbie rat pomnożonej przez wysokość raty (tyle zostanie spłacone), pomniejszonej o kwotę pożyczoną.

Na tym etapie uczniowie powinni opracować arkusz kalkulacyjny pozwalający na obliczenie wysokości raty i kosztu kredytu dla takich samych warunków jak dla kredytu o ratach malejących (arkusz dostępny na stronie awilczyn.us.edu.pl/warsztat/):

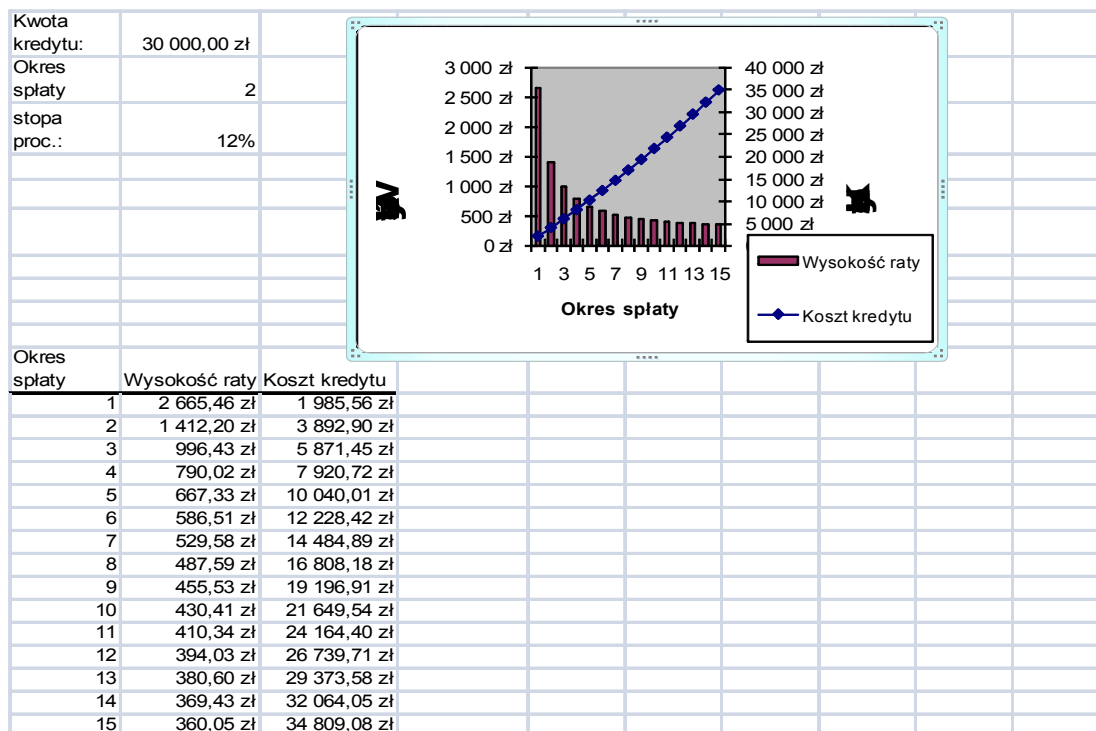
Kwota kredytu:	30 000,00 zł	
Okres spłaty	2 lata	
Oprocentowanie roczne:	12%	
Rata całkowita:	1 412,20 zł	
Koszt kredytu:	3 892,90 zł	

Należy zwrócić uczniom uwagę, że koszt kredytu o ratach stałych jest nieco większy niż koszt kredytu o ratach malejących.

Określenie optymalnego czasu spłaty na przykładzie kredytu o ratach stałych

Przy ubieganiu się o kredyt należy brać pod uwagę dwa podstawowe czynniki: całkowity koszt kredytu oraz wysokość raty. Całkowity koszt kredytu możemy zminimalizować, wybierając najlepszą ofertę i uwzględniając nie tylko nominalne oprocentowanie, ale także wszystkie koszty dodatkowe. Nawet dla najbardziej atrakcyjnej oferty koszt będzie tym większy, im dłuższy będzie okres spłaty. Wysokość raty z kolei maleje wraz z wydłużeniem tego okresu.

Uczniowie powinni opracować arkusz kalkulacyjny pozwalający na obliczenie wysokości raty i kosztu kredytu dla drugiego przykładu, uwzględniając różne okresy spłaty od 1 do 15 lat (arkusz dostępny na awilczyn.us.edu.pl/warsztat/):



Użyty wykres znajduje się w grupie niestandardowych – liniowo-kolumnowy z 2 osiami.

Na tym etapie należy uczniom zwrócić uwagę, że przy wydłużaniu okresu spłaty wysokość raty maleje szybko tylko na początku, natomiast koszt kredytu rośnie cały czas. Dlatego też przy planowaniu kredytu ważne jest znalezienie „złotego środka” – rata powinna być możliwa do spłacenia, ale okres spłaty – ze względu na koszty – powinien być możliwie krótki.

Bibliografia

Można posłużyć się dowolnym podręcznikiem z podstaw bankowości lub też korzystać z portali internetowych, np. *expander.pl*, *www.open.pl*.

Materiały

Arkusze kalkulacyjne dostępne są na stronie: *awilczyn.us.edu.pl/warsztat*.

★ Blok 2. Optymalizacja przedsięwzięć inwestycyjnych na przykładzie budowy zbiornika

2 godziny dydaktyczne

Cele

Nauczyciel:

- Celem warsztatów jest zapoznanie się z narzędziami do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych oraz nabycie przekonania, że po prawidłowym sformułowaniu funkcji celu rozwiązanie można uzyskać w stosunkowo prosty sposób, używając narzędzi dostępnych w programie Excel.

Uczeń:

- Celem jest zapoznanie się z problemem optymalizacji i nabycie kompetencji w zakresie formułowania prostych funkcji celu i wykorzystania narzędzia Solver do rozwiązywania problemów praktycznych.

Treść

Podstawowe zagadnienia związane z optymalizacją, czyli szukanie minimum lub maksimum tzw. funkcji celu. Wykorzystanie dodatku Solver w programie Excel, służącego do rozwiązywania tego typu zagadnień.

Przebieg

Uwaga! Narzędzie Solver dostępne jest w programie Excel w menu *Narzędzia/Dodatki*. W tym menu należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru i wtedy Solver będzie dostępny wprost w menu *Narzędzia*. Jeśli takiego pola wyboru nie ma, dodatek ten trzeba doinstalować z płyty dystrybucyjnej pakietu Office.

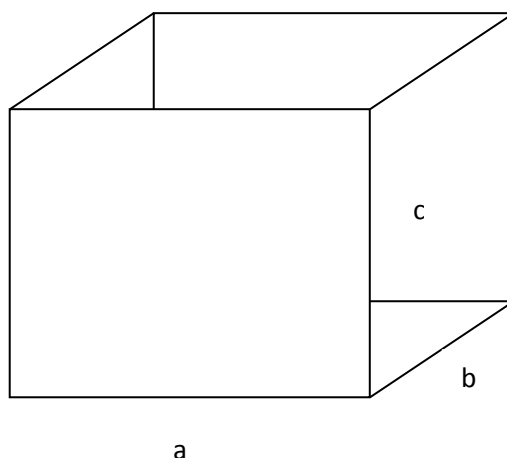
Na początku zajęć powinny zostać przedstawione podstawowe sprawy związane z optymalizacją, najlepiej na konkretnych przykładach – minimalizacja kosztów, maksymalizacja zysków, określenie sposobu dojścia do pożądanej wielkości. Następnie powinien zostać przedstawiony problem – budowa zbiornika w kształcie prostopadłościanu o zadanej pojemności. Zakładamy, że koszty budowy ścian, dna i pokrywy nie są jednakowe. Przy zadanej pojemności istnieje taki kształt zbiornika, który gwarantuje najmniejszy koszt budowy; naszym celem jest znalezienie takiego kształtu.

W tym celu musi zostać określona funkcja wiążąca koszt budowy z rozmiarami zbiornika. Funkcja ta nazywana jest funkcją celu i zadaniem uczniów jest znalezienie minimum tej funkcji.

Proponuję przyjąć następujące założenia:

- koszt budowy dna (DN): 400 zł/m²,
- koszt budowy pokrywy (PK): 100 zł/m²,
- koszt budowy ścian bocznych (SB): 200 zł/m²,

- pojemność zbiornika: 100 m^3 .



Przy takich założeniach funkcja celu będzie miała postać:

$$\text{Koszt} = a \cdot b \cdot DN + a \cdot b \cdot PK + 2 \cdot a \cdot c \cdot SC + 2 \cdot b \cdot c \cdot SC$$

W celu rozwiązania problemu musimy przyjąć jakieś wartości początkowe dwóch parametrów, np. a i b , trzeci (w tym przykładzie c) musi być wyliczony z objętości:

$$c = \frac{V}{a \cdot b}$$

Na podstawie tych danych uczniowie powinni opracować arkusz kalkulacyjny zawierający dane wyjściowe oraz funkcję celu (dostępny na: awilczyn.us.edu.pl/warsztat/):

Koszty:									
Dno	400,00 zł			a	5				
Pokrywa	100,00 zł			b	5				
Sciany boczne:	200,00 zł			c	4				
Pojemność	100	m^3							
Koszt budowy:	28 500,00 zł			($\text{Koszt} = a \cdot b \cdot DN + a \cdot b \cdot PK + 2 \cdot a \cdot c \cdot SC + 2 \cdot b \cdot c \cdot SC$)					

Następnie uczniowie powinni uruchomić dodatek Solver. Parametr „komórka celu” musi zawierać adres komórki, w której wpisano formułę funkcji celu (w naszym przykładzie C9); komórkami zmienianymi są komórki zawierające wartości a i b (nie c , bo ta wartość wynika z zadanej pojemności zbiornika).

Po optymalizacji arkusz powinien wyglądać następująco:

Koszty:									
Dno	400,00 zł			a	4,308869				
Pokrywa	100,00 zł			b	4,308869				
Sciany boczne:	200,00 zł			c	5,386087				
Pojemność	100	m^3							
Koszt budowy:	27 849,53 zł			($\text{Koszt} = a \cdot b \cdot DN + a \cdot b \cdot PK + 2 \cdot a \cdot c \cdot SC + 2 \cdot b \cdot c \cdot SC$)					

Należy zwrócić uwagę, że znalezienie rozwiązania zależy od doboru wartości początkowych i w skrajnie niekorzystnych warunkach może zakończyć się niepowodzeniem. Wtedy należy

spróbować zmienić te wartości. Najczęstszą przyczyną niepowodzenia jest jednak źle sformułowana funkcja celu.

W dalszej części zajęć uczniowie powinni spróbować samodzielnie rozwiązać analogiczny problem dla zbiorników o innych kształtach (np. walec i stożek). Dodatkową zaletą takiego ćwiczenia jest powtórzenie wiadomości z dziedziny geometrii.

Bibliografia

W zakresie obsługi programu Excel może być wykorzystany dowolny podręcznik, zawierający oprócz podstaw obsługi omówienie dodatków, w tym dodatku Solver. Wystarczające może być także zapoznanie się z treścią tekstów pomocy dostępnych w programie Excel.

Materiały

Arkusze kalkulacyjne dostępne są na stronie: awilczyn.us.edu.pl/warsztat.

★ Blok 3. Komputerowa symulacja zdarzeń losowych na przykładzie kolejki w biurze obsługi klienta

3 godziny dydaktyczne

Cele

Nauczyciel:

- Celem warsztatu jest zrozumienie istoty zjawisk losowych oraz nabranie przekonania, że techniki informatyczne pozwalają na rozwiązywanie różnych problemów z tej dziedziny. Drugim celem jest nabycie umiejętności opracowania prostych symulacji i wyciągania z nich praktycznych wniosków.

Uczeń:

- Celem warsztatu jest zrozumienie przez uczniów istoty zjawisk losowych oraz nabranie przekonania, że techniki informatyczne pozwalają na rozwiązywanie różnych problemów z tej dziedziny. Drugim celem jest nabycie umiejętności opracowania prostych symulacji i wyciągania z nich praktycznych wniosków o funkcjonowaniu firm. Trzecim celem jest doskonalenie znajomości programu Excel (funkcje użytkownika, instrukcje warunkowe, wykresy).

Treść

Tematyka zajęć obejmuje kilka różnych zagadnień. Pierwszym z nich jest zrozumienie pojęcia losowości (to, że średnio przychodzi 2 klientów na minutę, nie oznacza, że w każdej minucie przychodzi ich dwóch). Ponieważ czas obsługi konkretnego klienta ma też charakter losowy, nawet jeśli średnia wydajność obsługi jest równa średniej liczbie klientów, mogą tworzyć się kolejki wynikające z praw statystyki. Drugim zagadnieniem są podstawy statystyki, w tym przypadku obejmujące tzw. rozkład Poissona. Trzecim zagadnieniem są podstawy tworzenia funkcji użytkownika w programie Excel, w tym przypadku zaprogramowanie generatora liczb losowych działającego zgodnie z rozkładem Poissona.

Na podstawie powyższych treści uczniowie z pomocą nauczyciela powinni opracować arkusz kalkulacyjny będący symulacją tworzenia się kolejek w punkcie obsługi.

Przebieg zajęć

Zajęcia powinny rozpocząć się od krótkiego wykładu, w którym zostaną uczniom przekazane podstawowe informacje na temat zjawisk losowych oraz ich wpływu na życie codzienne oraz zjawiska gospodarcze. Następnie powinny zostać omówione generatory liczb losowych (progra-

my, które potrafią generować pozornie przypadkowe liczby zgodne z określonym rozkładem statystycznym).

Do symulacji zjawisk przypadkowych, takich jak np. liczba klientów przychodzących w ciągu minuty, stosowany jest najczęściej rozkład Poissona. Jest on prawidłowy przy założeniu, że zdarzenia są niezależne (jeden klient nie wie o drugim).

Rozkład ten dopuszcza tylko liczby całkowite (nie może przyjść np. 2,3 klienta). Najważniejszym parametrem tego rozkładu jest lambda, która określa maksimum rozkładu prawdopodobieństwa. Lambda może być liczbą rzeczywistą (wartość 2,5 oznacza, że jednakowo prawdopodobne jest przyjście 2, jak i 3 klientów).

W programie Microsoft Excel na poziomie zintegrowanego języka Visual Basic dostępna jest funkcja `RND()` generująca liczby rzeczywiste z zakresu od 0 do 1 zgodnie z rozkładem równomiernym (każda wartość jest jednakowo prawdopodobna). Użycie tej funkcji powinno być poprzedzone użyciem polecenia `Randomize`, co spowoduje przypadkową inicjację generatora liczb losowych (bez tego generowane liczby byłyby jednakowe po każdym uruchomieniu komputera).

Na tym etapie uczniowie powinni utworzyć funkcję użytkownika, np. o nazwie `Poisson`, która będzie generowała liczby losowe zgodne z rozkładem Poissona.

W tym celu należy po uruchomieniu programu Excel wejść w menu *Narzędzia/Makro/Edytor Visual Basic* lub nacisnąć klawisz `Alt+F11`.

Po otwarciu edytora z menu należy wybrać *Insert/Module*, co powinno spowodować wstawienie nowego modułu. W oknie edycyjnym uczniowie powinni wpisać następujący tekst:

```
Function Poisson(Lambda)
n = 1000
a = Lambda / n
suma = 0
Randomize
For j = 1 To n
    If Rnd() < a Then suma = suma + 1
Next j
Poisson = suma
End Function
```

Po powrocie do programu Excel nowa funkcja powinna się pojawić w kategorii funkcji użytkownika.

Następnym krokiem powinno być sprawdzenie prawidłowości działania funkcji. W tym celu uczniowie wpisują w dowolną komórkę formułę, np. „`=Poisson(5)`”, i kopiują ją do sąsiednich, co powinno dać efekt zbliżony do następującego:

8	3	1	6	4	5	3	7	5	7
7	6	1	4	6	6	4	5	4	9
3	4	5	4	7	6	10	6	5	2
3	7	7	8	5	4	7	5	6	4
1	5	5	5	6	5	3	4	3	6

Ponieważ liczby są losowe, uzyskane wartości będą za każdym razem inne.

Jeśli uczniowie są zainteresowani działaniem programu, proponuję jego krótkie omówienie, nie jest to jednak konieczne.

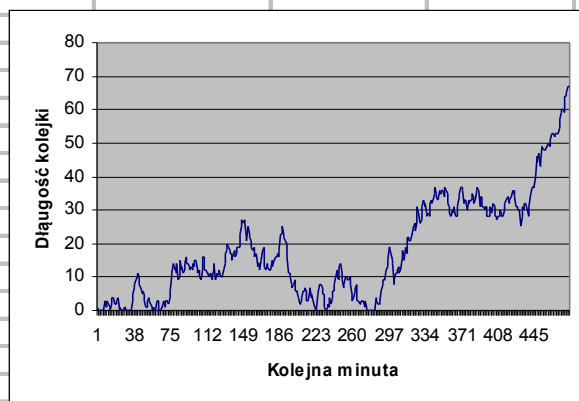
Następnym etapem jest stworzenie arkusza kalkulacyjnego, pozwalającego na symulację tworzenia się kolejek w punkcie obsługi.

Przy tworzeniu arkusza uwzględniamy następujące założenia:

- λ dla klientów przychodzących w ciągu minuty jest równe 2.
- λ dla klientów obsłużonych w ciągu minuty jest również równe 2.
- Przed otwarciem nie ma kolejki.
- Symulację przeprowadzamy dla 480 minut.

Symulacja polega na losowaniu za pomocą funkcji Poissona liczb przychodzących i obsłużonych klientów. Na podstawie różnicy oblicza się długość kolejki. Jeśli wylosowana liczba obsłużonych jest większa niż suma przychodzących i długości kolejki, długość kolejki jest równa 0 (trzeba zastosować formułę warunkową). Długość kolejki w funkcji czasu uczniowie powinni przedstawić w formie wykresu.

Odpowiedni arkusz może wyglądać następująco (to jest fragment do 23 minuty, całość dostępna na stronie: awilczyn.us.edu.pl/warsztat):



Lambda przychodzących: 2

Lambda obsługiwanych: 2

Kolejka przed otwarciem: 0

L.P.	Liczba przychodzących	Liczba obsługiwanych	Długość kolejki
1	2	1	1
2	0	3	0
3	0	0	0
4	3	3	0
5	3	4	0
6	2	2	0
7	1	2	0
8	3	0	3
9	2	3	2
10	1	2	1
11	3	1	3
12	1	2	2
13	1	2	1
14	2	5	0
15	2	0	2
16	4	2	4
17	1	1	4
18	2	4	2
19	2	2	2
20	2	2	2
21	3	2	3
22	3	2	4
23	0	5	0

Kolejnym etapem zajęć powinny być eksperymenty ze zmianą parametrów lambda i obserwacje zachowania się kolejki przy różnych ich wartościach.

Uczniowie powinni wyciągnąć wniosek, że w celu zapobieżenia tworzeniu się kolejek wymagana jest znaczna nadwyżka możliwości obsługi nad liczbą przychodzących klientów, co oczywiście podwyższa koszty.

Dla uczniów zainteresowanych tym zagadnieniem można spróbować oszacować wielkość tej nadwyżki koniecznej do zapobieżenia tworzeniu dłuższych kolejek (metoda „prób i błędów”, czyli kolejne symulacje przy różnych wartościach lambda).

Bibliografia

W zakresie obsługi programu Excel może być wykorzystany dowolny podręcznik, zawierający oprócz podstaw obsługi podstawowe elementy programowania w języku Visual Basic. W zakresie podstaw statystyki możliwe jest również posłużenie się dowolnym podręcznikiem, jednak

podstawą powinna być wiedza przekazana przez nauczyciela (większość podręczników może być zbyt trudna dla uczniów).

O rozkładzie Poissona można przeczytać na stronie: http://pl.wikipedia.org/wiki/Rozkład_Poissona.

Materiały

Arkusze kalkulacyjne dostępne są na stronie: awilczyn.us.edu.pl/warsztat.



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

AKTYWNY W SZKOLE - AKTYWNY W ŻYCIU

www.aktywny-w-szkole.us.edu.pl • e-mail: aktywny-w-szkole@us.edu.pl
40-007 Katowice, ul. Bankowa 5, pok. 224, ☎ (32) 359 21 95



ŚRODKI DYDAKTYCZNE Z ZASTOSOWANIEM

TYTUŁ: *Etyczne aspekty zachowań społecznych*

AUTORZY: *Małgorzata Chrupała-Pniak*

PUBLIKACJA: *Kształtowanie kompetencji kluczowych
w nauczaniu przedsiębiorczości*

Red.: Stanisława Mielimąka

Red. serii: Jerzy Ziolo

*Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Katowice 2009*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

★ Scenariusz 10. Etyczne aspekty zachowań społecznych

Małgorzata Chrupała-Pniak, 4 godziny dydaktyczne

Cele

Cel ogólny warsztatu to stworzenie forum wymiany doświadczeń i poglądów nauczycieli w pracy z uczniem szkoły gimnazjalnej w zakresie skutecznej edukacji moralnej.

Cele szczegółowe to:

Dla nauczyciela:

- doskonalenie umiejętności kształtowania u uczniów etycznej oceny proaktywnych działań jednostki,
- doskonalenie umiejętności kształtowania u uczniów wytrwałych postaw w dążeniu do celu, wiary we własne możliwości,
- doskonalenie umiejętności kształtowania poczucia odpowiedzialności za słowo, podejmowane decyzje oraz działania u uczniów,
- doskonalenie wspólnego z uczniem rozwiązywania dylematów etycznych,
- doskonalenie własnego warsztatu pracy w zakresie metod aktywizujących.

Dla ucznia:

- wypracowanie umiejętności rozpoznawania własnych mocnych i słabych stron związanych z rozwojem moralnym,
- doskonalenie umiejętności budowania etycznych, trwałych relacji z innymi,
- kształtowanie umiejętności oceny etycznej i etycznej analizy sytuacji społecznych,
- doskonalenie umiejętności samoskuteczności w zakresie dylematów etycznych,
- opracowanie standardów wolności i odpowiedzialności jednostki społecznej.

Treść

Treść zajęć obejmuje zagadnienia etyczne w relacjach społecznych ze szczególnym uwzględnieniem relacji rynkowych w życiu codziennym. Omawiana tematyka koncentruje się wokół wartości i norm oraz ich roli w życiu jednostki i życiu społecznym, pojęcia odpowiedzialności i związanej z nim koncepcji wolności oraz wzajemnych zależności między prawem a etyką.

Przebieg zajęć

Temat realizowany jest w 6 sesjach, w których omówione i przećwiczone zostaną poszczególne umiejętności zarówno nauczyciela, jak i ucznia. Poniżej znajduje się szczegółowy opis z krótką charakterystyką sesji. Materiały do ćwiczeń znajdują się w dalszej części.

1. Poznajemy swoje wartości

Rola wartości w życiu jednostki i w życiu społecznym. W jakim stopniu wartości indywidualne pokrywają się z uniwersalnymi wartościami społecznymi? Dlaczego warto mówić o wartościach? Pojęcia przyzwoitości, dobra, zła, uczciwości, odpowiedzialności. Transformacja wartości w życiu jednostki – od wartości witalnych po wartości duchowe.

Metody:

- praca grupowa – ćwiczenie 1. Targowisko wartości (patrz materiały),
- wykład teoretyczny wprowadzający w teorię wartości oraz rozwój moralny dzieci,

- dyskusja moderowana na temat: „W jaki sposób można skutecznie nauczać o wartościach?”,
- praca indywidualna – ćwiczenie 2. Cebula wartości (patrz materiały); metaforyczne spojrzenie na wartości w moim otoczeniu.

2. Ja we wszechświecie

Miejsce jednostki w systemie społecznym i odpowiadające temu zakresy wolności i odpowiedzialności. Wzajemność praw i obowiązków. Uniwersalność podstawowych wartości i norm. Poczucie odpowiedzialności za siebie i innych. Postawa egoistyczna i hedonistyczna oraz zagrożenia z nimi związane.

Metody:

- wykład wprowadzający do kulturowego ujęcia wartości,
- studium przypadku (2) dotyczące zagadnienia wolności „od” i wolności „do” (patrz materiały),
- praca grupowa: „Co i dlaczego ogranicza moją wolność? Na czym polega moja odpowiedzialność?”,
- giełda pomysłów: „Jakie jeszcze inne fałszywe poglądy na temat wolności mogą zawierać się w hedonistycznej postawie?”,
- swobodna inicjatywa oznacza brak moralnych zobowiązań,
- wolność oznacza całkowitą wolność od więzów społecznych,
- wolność to niezwracanie uwagi na jakiekolwiek okoliczności,
- wolny i świadomy wybór jest równoznaczny z tym, że może się robić, co się chce,
- jedynym czynnikiem wywierającym wpływ na nasz wolny, świadomy wybór są nasze subiektywne odczucia, nasze osobiste preferencje, egoistyczne i narcystyczne zachcianki.

3. Daję słowo

Znaczenie przyzwoitości i uczciwości w codziennych kontaktach. Dlaczego możemy sobie ufać? Zagrożenia wynikające z braku zaufania lub złamanego zaufania, dotrzymywanie zobowiązań. Autoprezentacja moralnej wiarygodności.

Metody:

- studium przypadku (2): „Złamane obietnice” (patrz materiały),
- dyskusja w grupie: efekt kuli śnieżnej i efekt motyla w kontekście omawianego wyżej studium przypadku,
- praca w grupach: wypracowanie wskazówek dotyczących skutecznego nauczania uczciwości i przyzwoitości.

4. Uczciwa współpraca – uczciwa gra

Nowy – stary paradygmat „wygrany – wygrany” w relacjach społecznych, wykorzystywanie potencjału sytuacji w celu budowania efektu synergii, obalenie mitów i stereotypów na temat sytuacji rywalizacyjnych i konfliktowych.

Metody:

- gra w zielone – ćwiczenie 3. (patrz materiały),
- dyskusja grupowa: bilans korzyści i strat, co zyskałem, a co straciłem dzięki swojej strategii,
- praca w grupach: obszary zastosowania w praktyce nauczania etycznych postaw społecznych.

5. Prawo i etyka w codziennym życiu

Współzależność przepisów prawnych i norm etycznych, obszary wspólne, obszary wydzielone, sankcje z tytułu złamania norm prawnych i norm etycznych, hierarchia ważności norm prawnych i norm etycznych.

Metody:

- wykład na temat współzależności norm prawnych i norm etycznych,
- praca grupowa: „W jaki sposób normom etycznym w szkole nadać status norm prawnych?”,
- dyskusja moderowana: prawno-organizacyjne działania budujące szkołę opartą na uczciwości.

6. W poszukiwaniu autorytetu

Wypracowanie indywidualnych sposobów radzenia sobie w sytuacjach konfliktów wartości i dylematów etycznych. Idole i autorytety moralne. Podejmowanie trudnych i niepopularnych decyzji. Kryteria decyzyjne.

Metody:

- dyskusja w grupach: proces decyzyjny i kryteria decyzyjne w sytuacji dylematu lub konfliktu norm,
- praca indywidualna: „Moja mapa umysłu” – podsumowanie wszystkich sesji.

Bibliografia

- Chryssides G.D., Kaler J.H., *Wprowadzenie do etyki biznesu*, PWN, Warszawa 1999.
- Dietl J., Gasparski W., *Etyka biznesu*, PWN, Warszawa 1997.
- Ekman P., *Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie*, PWN, Warszawa 2003.
- Filek J., *Etyka biznesu. Studia przypadków*, Kraków 2001.
- Gasparski W., *Etyka biznesu w działaniu*, Warszawa, PWN 2001.
- Ingram D.B., Parks J.A., *Etyka dla żółtodziobów*, Rebis, Poznań 2003.
- Jackson J., *Biznes i moralność*, PWN, Warszawa 1999.
- Kietliński K., Reyes V.M., Oleksyn T., *Etyka w biznesie i zarządzaniu*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
- Minus P.M., *Etyka w biznesie*, PWN, Warszawa 1998.
- Nowak E., Cern K., *Ethos w życiu publicznym*, PWN, Warszawa 2008.
- Pratley P., *Etyka w biznesie*, Gebethner i Spółka, Warszawa 1998.
- Rok B., *Więcej niż zysk, czyli odpowiedzialny biznes. Programy, strategię, standardy*, Forum Odpowiedzialnego Biznesu, Warszawa 2001.
- Ryan L., Sójka J., *Etyka biznesu*, W Drodze, Poznań 1997.
- Sternberg E., *Czysty biznes. Etyka biznesu w działaniu*, PWN, Warszawa 1998.
- Tomczyk-Tołkacz J., *Etyka biznesu. Wybrane problemy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997.
- Vardy P., Grosch P., *Etyka, Zysk i S-ka*, Poznań 1995.
- Zbiegień-Maciąg L., *Etyka w zarządzaniu*, Centrum Informacji Menedżera, Warszawa 1996.

Materiały

Ćwiczenie 1. Targowisko wartości

Opis ćwiczenia

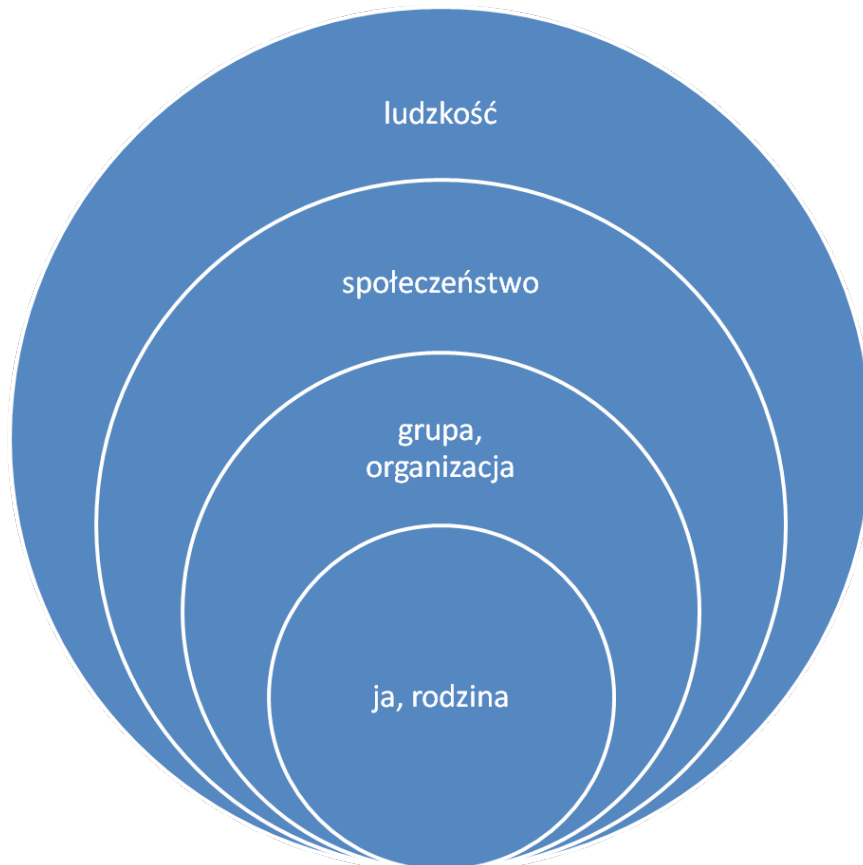
Prowadzący przeprowadza licytację wartości. Każdy uczestnik otrzymuje wirtualne środki finansowe w tej samej wielkości na zakup najbardziej pożądanых wartości. Zadanie polega na wydaniu wszystkich funduszy oraz posiadaniu co najmniej 3 wartości. Następnie prowadzący przeprowadza dyskusję moderowaną na temat: „Dlaczego chciałem (chciałam) posiadać właśnie te wartości?”.

Potrzebne materiały:

- zestaw różnych wartości, tj. mądrość, dobro, miłość, uczciwość, wiarygodność, piękno, użyteczność itd.; każda wartość powinna być zapisana na oddzielnym kartoniku (inny zestaw należy przygotować dla nauczycieli inny dla uczniów),
- symboliczne pieniądze, które można przeznaczyć na zakup wartości; przykładowa pula to 1 000 000 PLN,
- flipchart, mazaki.

Ćwiczenie 2. Cebula wartości

Poniższy rysunek przedstawia metaforyczne ujęcie różnych poziomów, na których mogą się przejawiać różne wartości. Zadanie uczestników polega na zdiagnozowaniu różnych wartości istotnych w ich otoczeniu oraz próbie określenia roli tych wartości w życiu jednostki.

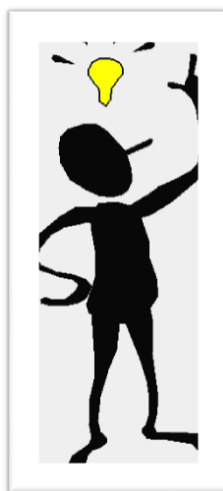


Studium przypadku 1. „Granice wolności”

1. Idziesz ulicą i widzisz dorosłego mężczyznę, który prowadzi psa na smyczy. Pies na środku chodnika załatwia swoją potrzebę. Jak w tej sytuacji kształtuje się wolność właściciela psa oraz Twoja?
2. Robisz zakupy w osiedlowym sklepie. Przed Tobą dziecko wyglądające na 8-10 lat kupuje papierosy i puszkę piwa. Czy zwrócenie uwagi jest wścibstwem i naruszaniem cudzej niezależności?
3. Jest niedzielne popołudnie. Wpadają dawno niewidziani znajomi, zapowiada się miła pogawędka, ale masz masę roboty do przygotowania na następny dzień. Wiesz, że nie zdążysz się dobrze przygotować do pracy, jeśli wizyta potrwa do wieczora. Wiesz też, że na Twój projekt liczą koledzy z pracy. Podzieliliście się pracą i od efektu końcowego ma zależeć Wasza premia. Jak rozumiesz wolność i autonomię wyboru w tej sytuacji?
4. Stoisz przed wyborem firmy, która przeprowadzi u Ciebie drobne prace remontowo-instalacyjne. Masz dwie oferty. Jedna z firm jest tańsza – Ty nie podpisujesz umowy, oni nie płacą podatku, cena końcowa jest niższa o ponad 20%. Druga firma działa zgodnie z przepisami, umowa, podatek i wyższa cena... Czy masz w tej sytuacji wolny wybór? Na czym polega Twoja odpowiedzialność za podjętą decyzję?

Portret egoisty-hedonisty

- Swobodna inicjatywa oznacza brak moralnych zobowiązań.
- Wolność oznacza całkowitą wolność od więzów społecznych.
- Wolność to niezwracanie uwagi na jakiegokolwiek okoliczności.
- Wolny i świadomy wybór jest równoznaczny z tym, że może się robić, co się chce.
- Wolność jednostki to całkowita swoboda działania, myśli i odczuć.
- Wolność oznacza, że inni muszą się do mnie dostosować.
- Jedynym czynnikiem wywierającym wpływ na nasz wolny, świadomy wybór są nasze subiektywne odczucia, nasze osobiste preferencje, egoistyczne i narcystyczne zachcianki.
- Mam prawo robić, co lubię, i nikomu nie muszę się z tego tłumaczyć.
- Obowiązek to przykra sprawa, ale czasem konieczna.
- Sam wybieram, kiedy i z kim mam ochotę współpracować.
- Nie mam żadnych zobowiązań wobec innych, społeczeństwa, państwa.



Studium przypadku 2. „Złamane obietnice”

Uczniowie jednej ze szkół jak co roku o tej porze przygotowywali się do konkursu organizowanego przez Wojewódzką Komendę Policji. Dla wielu była to miła odmiana od szkolnej codzien-

ności – sprawdziany, zadania domowe, odpytywanie itp. Grupa uczniów klasy II b wraz ze swoim wychowawcą pracowała nad bardzo oryginalnym projektem już od kilku miesięcy. Każdy miał konkretne zadanie do wykonania – trzeba było zebrać ciekawe materiały, przeprowadzić wywiady w środowisku lokalnym, przygotować plakaty oraz opracować prezentację multimedialną promującą projekt. Praca nad tym projektem stała się dla nich nie tylko przyjemnością, ale także okazją do wspólnej nauki, poznawaniem swoich mocnych i słabych stron, pokonywaniem barier w komunikowaniu się z nauczycielem. Była to w dużej mierze zasługa wychowawcy, który skutecznie zareklamował ogólnopolski konkurs i zachęcił dotychczas mało aktywną część klasy do udziału we wspólnym przedsięwzięciu. Pomagał także w trudniejszych momentach i wspierał w chwilach załamania. Uczniowie poczuli, że ich cel stał się również jego celem. Każdy czuł się ważny i potrzebny, a jednocześnie po cichu liczył na główną nagrodę, która była podobnie jak w ubiegłych latach niezwykle atrakcyjna. To byłoby coś, wspólny wakacyjny wyjazd, finansowany ze środków europejskich do dalekiej Szwecji, aby uczestniczyć w letnich warsztatach na temat „Bezpieczny na drodze”.

Na dzień przed półfinałem, który miał się odbyć w siedzibie Wojewódzkiej Komendy Policji, wychowawca otrzymał polecenie służbowe od wicedyrektora szkoły, że z powodu choroby innego nauczyciela musi odbyć zastępstwo i musi odwołać swój udział w konkursie. Wychowawca czuł się zdruzgotany. Dyrektor nie dał się przekonać, że konkurs jest dla uczniów, że przygotowania trwały miesiące i młodzież liczy na niego. Dyrektor postanowił, że decyzji nie zmieni. Poleciał także, aby nauczyciel zatelefonował na komendę i wytłumaczył, że z powodu choroby uczniów szkoła nie może wziąć udziału w konkursie...

Pytania:

1. Jakie skutki może mieć decyzja dyrektora dla społeczności szkolnej?
2. Jak powinien postąpić nauczyciel, który jest w trakcie dokumentowania awansu zawodowego?
3. Dlaczego zdarza się nam, dorosłym, łamać obietnice i zmieniać ustalenia w relacjach z dziećmi i młodzieżą?

Ćwiczenie 3. „Gra w zielone”

Każdy uczestnik otrzymuje formularz gry. Ćwiczenie polega na przeprowadzeniu abstrakcyjnych transakcji. Prowadzący wyjaśnia zasady oraz sposób naliczania punktów po poszczególnych transakcjach.

Transakcja	Wybór	Punkty zysku	Punkty strat	Bilans
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Tabela naliczania punktów

4X	Strata	1 punkt
3X	Zysk	1 punkt
1Y	Strata	3 punkty
2X	Zysk	2 punkty
2Y	Strata	2 punkty
1X	Zysk	3 punkty
3Y	Strata	1 punkt
4Y	Zysk	1 punkt