



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

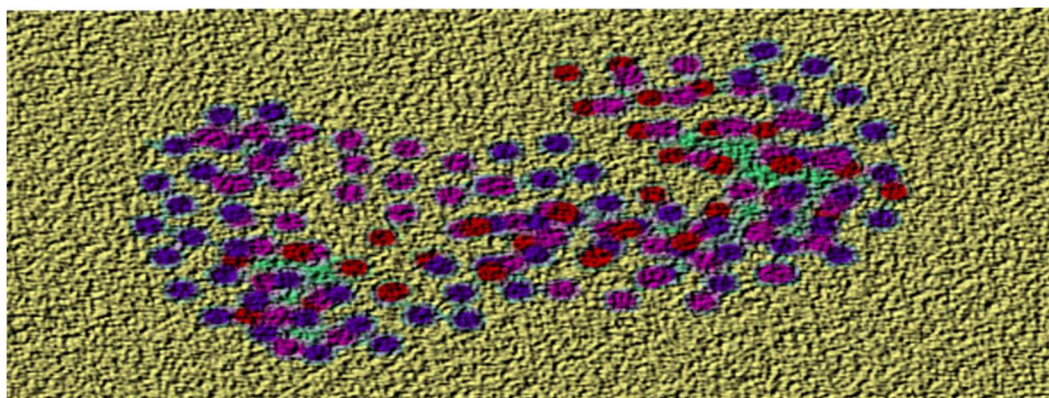
Agata Matuszczak

Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

Deficyty w percepcji wzrokowej czy problemy z ostrością widzenia, deficyty w analizie słuchowej czy wada słuchu – te i inne zagadnienia związane z problemami uczniów mającymi trudności w uczeniu się matematyki znajdują się w niniejszym opracowaniu.

Tu również wskazówki, jak nauczyciele mogą pokierować procesem uczenia się matematyki tych uczniów, dla których rozwiązaniem problemów w nauce nie jest założenie okularów bądź aparatu słuchowego, a konieczność specyficznego podejścia do nauki.

Na początek zadanie: Co kryje się na obrazku?



Czy łatwo jest odczytać co kryje się na obrazku? Być może dyslektycy na co dzień borykają się z tego typu wyzwaniami.

Świat dyslektyka jest zniekształcony i niepełny – postarajmy się to zrozumieć.



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

CZĘŚĆ 1

Zrozumieć dysleksję, dysortografię, dysgrafię, dyskalkulię

Definicje

Uczeń z dysleksją rozwojową to uczeń o specjalnych potrzebach edukacyjnych, które powinno się uwzględnić w procesie nauczania i oceniania.

Poniższe należą do zespołu zaburzeń określanych mianem dysleksji rozwojowej

DYSLEKSJA – specyficzne trudności w czytaniu, u podłoża których leżą zaburzenia uwagi, percepcji i pamięci wzrokowej oraz słuchowej, funkcji językowych oraz ich koordynacji o różnym stopniu i zakresie. Dysleksję rozpoznaje się u dziecka wówczas, gdy rozwój intelektualny jest prawidłowy, a mimo to utrzymują się trudności z opanowaniem umiejętności czytania i rozumienia czytanego tekstu.

DYSLEKSJA SKOMPENSOWANA – określenie stosowane w odniesieniu do starszych uczniów w wypadku, gdy stwierdzono u niego dysleksję, lecz obecnie na skutek wieloletnich ćwiczeń, kompensującego wpływu wysokiej inteligencji, wieku, nie popełnia on już zbyt wielu błędów i są to błędy wyłącznie ortograficzne. Cechą charakterystyczną jest to, że te nieliczne błędy nasilają się w sytuacjach stresowych, na skutek zmęczenia, słabszej koncentracji, mniejszej kontroli.

DYSORTOGRAFIA – specyficzne trudności w opanowaniu poprawnej pisowni. Są to trudności w pisaniu przejawiające się popełnianiem różnego typu błędów: typowo ortograficznych, wynikających z nieprzebrania znanych uczniowi zasad pisowni, oraz błędów specyficznych, takich jak mylenie liter, opuszczanie, dodawanie i przestawianie liter i sylab, pisanie liter i cyfr zwierciadlanie. Dysortografię rozpoznaje się u uczniów o prawidłowym rozwoju umysłowym, w przypadku, gdy trudności występują pomimo znajomości zasad pisowni, braku wad zmysłu, a spowodowane są zaburzeniami procesów poznawczych i ruchowych oraz ich współdziałania.

DYSGRAFIA – trudności w opanowaniu poprawnej formy graficznej pisma. Wyraża się ona w formie zniekształceń strony graficznej pisma, takich jak niedokładności w odtwarzaniu liter w wyrazie, brak połączeń liter, brak należytego odstępu między literami i wyrazami, brak równomiernego i jednolitego położenia pisma, niepoprawne zagęszczenie liter. Te zniekształcenia pisma wynikają z zaburzeń funkcji percepcyjno-motorycznych (motoryki rąk, funkcji



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wzrokowych i koordynacji wzrokowo-ruchowej). Mogą się one zmniejszać w wyniku intensywnych ćwiczeń grafomotorycznych, w wypadku braku ćwiczeń nasilają się wraz z wiekiem, niekiedy aż do zupełnej nieczytelności pisma.¹

DYSKALKULIA – specyficzne trudności w uczeniu się matematyki. Charakteryzują się strukturalnym zaburzeniem zdolności matematycznych, mających swe podłoże w zaburzeniach genetycznych i wrodzonych tych części mózgu, które są bezpośrednim podłożem anatomiczno – fizjologicznym dojrzewania zdolności matematycznych odpowiednio do wieku, bez jednoczesnego zaburzenia ogólnych funkcji umysłowych. (Ladislav Košč)

Zasadnicza różnica pomiędzy osobą, u której stwierdzono dysleksję, a tą, u której stwierdzono dyskalkulię, polega na tym, że dyskalkulik nie może wiązać swej przyszłości z naukami ścisłymi, podczas gdy dyslektyk może zostać wybitnym naukowcem (tak jak Albert Einstein czy Thomas Edison – znani dyslektycy).

Uczniowie, którzy posiadają opinię poradni psychologiczno – pedagogicznej są nieco uprzywilejowani poprzez to, że pewne rzeczy można im „wybaczyć”. Przygotowując pomoc dydaktyczną dla nich warto jednak wziąć pod uwagę potrzeby również tych osób, które nie okazują takiej opinii.

Objawy trudności w nauce

Dysleksja

Jakie błędy może robić osoba, u której stwierdzono dysleksję? Na matematyce mogą to być:

- mylenie kolejności cyfr;
- błędne zapisywanie i odczytywanie ułamków dziesiętnych i liczb z wieloma zerami (błędny zapis przy wykonywaniu działań pisemnych);
- odwracanie znaków większości, mniejszości, mylenie nawiasów kwadratowych i okrągłych, mylenie kierunków wektorów;
- trudności z zapamiętaniem tabliczki mnożenia;
- trudności z wykonaniem działań w pamięci;

¹ Marta Bogdanowicz, Anna Adryjanek, Uczeń z dysleksją w szkole – poradnik nie tylko dla polonistów, Wydawnictwo OPERON, Gdynia 2005



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- trudności z przekształcaniem wzorów;
- trudności z wykonaniem działań angażujących wyobraźnię przestrzenną;
- trudności z odczytaniem wykresów;
- niski poziom wykonywanych wykresów i rysunków geometrycznych.

Dlaczego uczeń z dysleksją ma trudności w korzystaniu z różnego rodzaju map, diagramów, schematów, wykresów, tabel tablic?

Odpowiedzi na to pytanie udziela Anna Adryjanek w książce „Uczeń z dysleksją w szkole”:

Zaburzenia percepcji wzrokowej powodują trudności w odbieraniu zakodowanej na wielu poziomach informacji wizualnej (np. tekstu). Informacja ta, zawierająca wiele bodźców, aby zostać odczytana, musi zostać poddana skomplikowanym operacjom. Należy te bodźce odebrać, do czego konieczna jest koncentracja uwagi na bodźcach wzrokowych i ich percepcja, czyli odbiór za pomocą receptorów. Następnie bodźce te trzeba przetworzyć na poszczególnych poziomach układu nerwowego (różnicowanie bodźców, poddanie ich procesom analizy i syntezy, powstawanie obrazów wzrokowych, zapamiętanie obrazów wzrokowych, ich rozpoznawanie i wyobrażanie). Nieprawidłowe przetwarzanie informacji wizualnej na każdym poziomie odbioru ma swoje negatywne konsekwencje dla jej rozumienia i wykorzystywania.²

Dysortografia i dysgrafia

Chociaż osoby ze stwierdzoną dysortografią popełniają przede wszystkim błędy ortograficzne, to stwierdzone u nich dysfunkcje mogą mieć również wpływ na trudności w rozwiązywaniu zadań matematycznych. Jeśli popełniają błędy ortograficzne z powodu niestosowania reguł pisowni, pomimo ich znajomości, to może mieć to również przełożenie na tworzenie zapisów matematycznych. Osoby te mogą mieć trudności z zapisem symbolicznym, z przekształceniami, z rozumieniem zapisu matematycznego, z zapisem zależności wynikających z treści zadań. Natomiast nieczytelne pismo u osób ze stwierdzoną dysgrafią, które wynika z obniżonych funkcji percepcyjno-motorycznych (motoryki rąk, funkcji wzrokowych i koordynacji wzrokowo-ruchowej), może mieć wpływ na niewłaściwe odczytywanie zapisu matematycznego, błędną interpretację treści zadań, niewłaściwe odczytywanie własnych wcześniejszych zapisów, a co za tym idzie, właściwego ich rozumienia.

² Marta Bogdanowicz, Anna Adryjanek, Uczeń z dysleksją w szkole – poradnik nie tylko dla polonistów, Wydawnictwo OPERON, Gdynia 2005



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

W treściach opinii można przeczytać, że osoby o stwierdzonej dysortografii bądź dysgrafii mają deficyty w zakresie analizatora wzrokowego (np. obniżoną analizę wzrokową na materiale literowym, obniżony rozwój koordynacji wzrokowo - ruchowej) oraz analizatora słuchowego (np. obniżony poziom spostrzegawczości słuchowej, obniżona synteza słuchowa oraz koordynacja słuchowo - ruchowa). Jakie więc błędy mogą popełniać oprócz błędów ortograficznych i oprócz nieczytelnego pisma? W opinii możemy przeczytać, że są to błędy typu dyslektycznego – opuszczanie liter i wyrazów, wadliwe przenoszenie wyrazów przy pisaniu, a przy czytaniu – czytanie innych wyrazów.

Dyskalkulia

Ze względu na specyfikę przedmiotu, jaką jest matematyka, osoby, u których stwierdzono dyskalkulię mają szczególnie utrudnione zadanie przewyższania trudności na drodze do osiągnięcia sukcesu w tej dziedzinie. Warto dysponować zestawem trudności, jakie osoba ze stwierdzoną dyskalkulią musi pokonać, aby sprostać wyzwaniom kształcenia matematycznego.

Osoby z dyskalkulią mogą mieć trudności z:

- rozróżnianiem reprezentacji danego symbolu w postaci cyfry (uczeń pisze np. cyfrę 7 nie zdając sobie sprawy, że jest to cyfra, która występuje przed cyfrą 8);
- układaniem cyfr w odpowiednim porządku;
- rozróżnianiem lub grupowaniem pewnych liczb czy przedmiotów (uczeń musi liczyć przedmioty pojedynczo);
- rozumieniem symboli graficznych, które reprezentują cyfry (uczeń ma wyraźne trudności z oderwaniem się od konkretów i posługiwaniem się reprezentantami symbolicznymi w zakresie pojęć liczbowych, działań matematycznych oraz schematów graficznych);
- doborem odpowiedniej operacji matematycznej w celu rozwiązania zadania;
- zapamiętaniem kolejności operacji potrzebnych do wykonania zadania;
- posługiwaniem się pojęciami matematycznymi;
- identyfikowaniem liczb z pisemnymi symbolami (uczeń może dobrze liczyć, ale nie potrafi odczytać liczb);



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- zapamiętaniem i zapisywaniem cyfr;
- odczytaniem i zrozumieniem takich symboli arytmetycznych jak „plus”, „minus”;
- wyobrażeniem sobie treści zadania;³
- zapamiętaniem przed skończeniem czytania długiego zadania, co było na początku;
- odróżnieniem podczas odczytywania podobnie wyglądających liczb, np. 6 i 9 lub 3 i 8;
- odczytywaniem i zapisywaniem liczb wielocyfrowych, szczególnie tych, w których występuje cyfra 0, np. 1005,1087;
- odczytywaniem wykresów i tabel;
- poprawnym stosowaniem symboli matematycznych;
- prawidłowym przepisywaniem liczb, prawidłowym przerysowaniem odpowiednich figur geometrycznych z zestawu obrazków;
- przywołaniem z pamięci liczb, obliczeń, kształtów geometrycznych;
- zapamiętaniem w jaki sposób zapisywane są liczby (w tym przypadku łatwiejsze dla ucznia jest zapisywanie liczb słownie);
- oceną wartości miejsca dziesiętnego liczby;
- łączeniem formy graficznej z wartością liczbową;
- rozumieniem i odpowiadaniem ustnym lub pisemnym na zagadnienia prezentowane słowami, tekstem lub obrazem;
- poprawnym używaniem, w trakcie rozwiązywania zadania, jednostek danej miary, np. myli metry i centymetry;
- zapamiętaniem wzorów, służących np. do obliczania pól lub obwodów figur;
- zapamiętaniem, co oznacza dany skrót w podanym wzorze.⁴

³ Edyta Gruszczyk- Kolczyńska, „ Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki”, WSiP, Warszawa 1994

⁴ Maciej Kurczab (Instytut Edukacji Matematycznej ARS MATHEMATICA) Dyskalkulia (cz. 1) – Objawy w szkole i życiu codziennym; <http://www.redukacja.pl/default.aspx?action=view&item=25> dostęp 15.07.2015r.



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Chociaż wyraźnie widać, że niektóre trudności mające miejsce na lekcjach matematyki dla osób, u których stwierdzono dysleksję, pokrywają się z trudnościami charakterystycznymi dla osób ze stwierdzoną dyskalkulią, to nie można stwierdzić, że każda osoba, u której stwierdzono dyskalkulię ma również dysleksję, jak również, że każda osoba, u której stwierdzono dysleksję, ma dyskalkulię. Dyskalkulia nie jest nawet jakimś rodzajem dysleksji.

Różnorodne trudności wynikają z deficytów, które nie muszą być diagnozowane jako dysleksja. Np. to, że ktoś ma obniżoną pamięć wzrokową nie musi oznaczać, że ma dysleksję, może nie mieć trudności w odtwarzaniu liter, ale może wpływać na trudności w odtwarzaniu figur geometrycznych.

Istnieje wiele mózgowych mechanizmów specyficznych trudności w uczeniu się tak złożonych umiejętności, jak czytanie czy liczenie, a nietypowy przebieg każdego z nich może ujawniać się w postaci zróżnicowanych symptomów, izolowanych bądź koegzystujących ze sobą. Jeden deficyt może wywołać wiele objawów. Np. deficyt przetwarzania językowego powoduje zakłócenia rozwoju świadomości fonologicznej, szybkości nazywania (liter i cyfr), a także określania symboli graficznych (w tym znaków matematycznych) i w efekcie prowadzi do zaburzonego wykonywania operacji na liczbach.

Specyficzne trudności w uczeniu to ogólny termin dotyczący niejednorodnej grupy zaburzeń przejawiających się poważnymi trudnościami w rozumieniu i posługiwaniu się mową i piśmem oraz w zakresie zdolności matematycznych. Zaburzenia te są uwarunkowane wewnętrznie i wywołane dysfunkcjami centralnego układu nerwowego. Mimo iż trudności w uczeniu się mogą współwystępować z innymi deficytami (np. sensorycznymi, upośledzeniem umysłowym, zaburzeniami społecznymi i emocjonalnymi) oraz w powiązaniu z oddziaływaniami zewnętrznymi (np. różnice kulturowe, niewystraszające/niewłaściwe nauczanie, czynniki psychogenne), nie są one rezultatem tych deficytów czy oddziaływań.⁵

Inne

Nie tylko dyslektycy są uczniami o specyficznych trudnościach w nauce. Są nimi również uczniowie, u których stwierdzono ADHD, ADD, zespół Aspergera.

Uczniowie z ADHD, to uczniowie z nadruchliwością, impulsywnością i problemami z koncentracją uwagi. Wymienione objawy, to tzw. objawy osiowe, na które uczeń z ADHD nie ma wpływu. Polega to na tym, że pomimo starań, aby nie kręcić się, nie wrywać z odpowiedzią,

⁵ Urszula Osza “ Wczesna diagnoza dziecięcych trudności w liczeniu” 2008



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

nie rozpraszać, uczeń nie jest w stanie osiągnąć pożądanego i oczekiwanego przez wszystkich zachowania. Akceptacja objawów i odpowiednie dostosowanie wymagań nie zmienia ucznia, ale ułatwi mu naukę.

Uczniowie z ADD, to uczniowie z zaburzeniami w koncentracji. Takim uczniom trzeba poświęcić szczególną uwagę i zawsze traktować indywidualnie. Wymagają oni częstego powtarzania poleceń. W razie niepowodzeń szybko się zniechęcają, warto więc zadbać o poczucie, że mogą w takich sytuacjach liczyć na pomoc nauczyciela.

Typowe problemy związane z gorszą koncentracją (ADHD, ADD), to:

- błędy nieuwagi, na przykład mylenie znaków i liczb przy przepisywaniu;
- trudności z wybraniem z treści istotnych informacji;
- brak skupienia na tym, co jest czytane – uczeń nie wie, co było w poprzednim akapicie i musi czytać jeszcze raz;
- trudności z utrzymaniem uwagi na zadaniu do końca, przerywanie zadania i niewracanie do niego;
- problemy z samoinstruowaniem, czyli ustaleniem kolejności, w jakiej powinny być wykonane elementy zadania;
- chęć szybkiego skończenia, czyli trudności ze sprawdzeniem.⁶

Zespół Aspergera – uczeń ze stwierdzonym zespołem Aspergera ma trudności z nawiązywaniem kontaktów społecznych. Czasem ma obsesyjne zainteresowania, wybrane dziedziny, na wybrane tematy mógłby mówić cały czas. Ma trudności w akceptowaniu zmian. Jeśli coś zakłóci mu harmonogram dnia, odczuwa niepokój – warto zapowiadać jaką formę przyjmie następna lekcja i co będzie jej tematem. Nie lubi kontaktu fizycznego, nie patrzy w oczy. Na lekcjach należy kierować do nich proste polecenia, które nie zawierają podtekstów, gdyż uczeń ich w ogóle nie zrozumie. Proste i krótkie polecenia są najprostszą formą dotarcia do ucznia z zespołem Aspergera. Wykona on każde nasze polecenie, jeśli tylko będzie ono precyzyjnie sformułowane i nie będziemy go po drodze zmieniać. Może mieć niestandardowe pomysły na rozwiązywanie zadań, dostrzeże takie zależności, których w ogóle nie widzą inni.

⁶ Marta Jerzak, Artur Kołakowski, Jak pracować z dzieckiem z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej, GWP, Sopot 2015



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Terminologia

W opinii wydanej przez poradnię psychologiczno – pedagogiczną dla ucznia ze stwierdzonymi specyficznymi trudnościami w uczeniu się, ujęte są określenia tych trudności i ich przyczyny.

Co kryje się pod tymi określeniami? Oto kilka przykładów opisanych przez Annę Adryjanek⁷:

Analiza i synteza – ogół czynności dokonywania rozkładu całości na poszczególne elementy składowe oraz scalania tych elementów w całość. Informacje o otaczającym świecie są odbierane w formie bodźców wizualnych, dźwiękowych, dotykowych i ruchowych i kierowane do określonych ośrodków w korze mózgowej. Tam są one uświadamiane przez człowieka i stają się wrażeniami. Po analizie i syntezie odebranych wrażeń powstają spostrzeżenia i związane z nimi obrazy. Przy współdziałaniu myślenia rozumiemy te obrazy i możemy je zapamiętać a potem odtworzyć.

Analizator wzrokowy – podstawa przenoszenia informacji do ośrodka wzrokowego odpowiedzialnego za percepcję informacji wizualnej. Podczas czytania zachodzi proces spostrzeżenia tekstu, wyodrębniania z niego wyrazów, a w nich kolejnych liter tworzących sekwencje znaków w graficznej strukturze wyrazu, odróżniania podobnych liter, zapamiętywania ich, rozpoznawania. Podczas pisania zachodzą procesy przypominania sobie kształtu liter, sposobu łączenia ich w strukturę jaką jest sylaba, a następnie w wyrazy i zdania oraz konstruowanie tekstu rozplanowanego na kartce. Zaburzenie analizy wzrokowej.

Lateralizacja skrzyżowana – ustalona dominacja narządów ruchu i wzroku, ale nie po tej samej stronie ciała. Uczeń ze stwierdzoną lateralizacją skrzyżowaną będzie mylił kolejność cyfr, znaki większości i mniejszości, kierunki w przestrzeni.

Motoryka mała (motoryka rąk) – sprawność ruchowa rąk w zakresie szybkości ruchów i ich precyzji. Zaburzona motoryka mała powoduje zaburzenia w pisaniu, wykonywaniu precyzyjnych rysunków.

Pamięć sekwencyjna – zdolność do przyswajania, utrwalania i przypominania sekwencji nazw, cyfr, poleceń. Zaburzona pamięć sekwencyjna objawia się np. w trudnościach przy przekształcaniu wzorów matematycznych.

⁷ Marta Bogdanowicz, Anna Adryjanek, Uczeń z dysleksją w szkole – poradnik nie tylko dla polonistów, Wydawnictwo OPERON, Gdynia 2005



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Orientacja przestrzenna – orientacja w lewej i prawej stronie własnego ciała oraz orientacja przestrzenna. Zaburzenia orientacji przestrzennej skutkują trudnościami np. w określaniu położenia figur względem siebie, operowaniu pojęciami wyrażającymi stosunki przestrzenne, odczytywaniem znaków mniejsze, większe, zapisywaniu cyfr we właściwej kolejności.

Pamięć wzrokowa – zdolność do utrwalania i przypominania informacji wizualnej. Zaburzona pamięć wzrokowa powoduje trudności w uczeniu się na materiale obrazowym, pisanym.

Pamięć słuchowa – zdolność do utrwalania i przypominania informacji dźwiękowej. Zaburzenia pamięci słuchowej skutkują np. trudnościami w zapamiętaniu tabliczki mnożenia oraz wykonywaniem działań w pamięci.

Percepcja wzrokowa – analiza i synteza wzrokowa, postrzeganie i różnicowanie kształtów, rejestracja położenia przestrzennego elementów. Zaburzenia percepcji wzrokowej dają w efekcie np. trudności w rozpoznawaniu i nazywaniu figur, w rozumieniu treści przedstawionych graficznie

Koordynacja wzrokowo-ruchowa – współdziałanie funkcji wzrokowych i ruchowych, wykonywanie precyzyjnych ruchów ręki pod kontrolą wzroku dzięki kojarzeniu informacji wzrokowych, dotykowych i kinestetycznych. Obniżenie koordynacji wzrokowo-ruchowej daje w efekcie np. niepodpisywanie w słupku liczb zgodnie z zasadami dodawania, odejmowania, mnożenia i w dalszej konsekwencji błędy rachunkowe.

Wczujmy się w sytuację

Anna Adryjanek, w książce „Uczeń z dysleksją w szkole”, w bardzo obrazowy sposób opisuje charakter trudności, z jakimi musi zmierzyć się uczeń z dysleksją, gdy za zadanie ma przeczytanie i zrozumienie tekstu. Otóż:

Każdy tekst obserwowany, czytany przez ucznia z dysleksją jest dla niego chaosem, w którym trudno dostrzec zarysy jakiegokolwiek porządku. Sam uczeń takiego porządku również nie jest w stanie stworzyć. Stosunki przestrzenne, jakościowo – ilościowe, obszary treści pozostające wobec siebie w jakimś układzie, zależności, w każdym tekście inne, nowe tworzą hermetyczną siatkę precyzyjnych układów, im bardziej skomplikowanych, tym trudniej dekodowanych. [...] Jak na płaszczyźnie jakiegoś wyrazu mogą się pojawić przestawienia, opuszczenia fragmentów liter lub całych liter, tak w wypadku całego tekstu: pomieszanie



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

części zdania, części składowych zdań złożonych i całych fragmentów, powtórzenia, zakłócenia logiki i wynikania przyczynowo-skutkowego.⁸

Uczniowie z orzeczonymi trudnościami w uczeniu się muszą włożyć bardzo dużo pracy i poświęcić wiele ćwiczeń na to, aby choć w małym stopniu zrównoważyć swoje dysfunkcje. Niekiedy jest to niewykonalne. Muszą sobie radzić jakby naokoło. Uczeń z zaburzoną funkcją orientacji w przestrzeni, bez mapy zawsze zgubi się w mieście. Uczeń z zaburzoną grafomotoryką, bez komputera zawsze będzie źle odczytany.

Uczeń, który ma zaburzone funkcje analizy i syntezy bodźców wzrokowych oraz dźwięków mowy nie przeczyta tekstu i nie zrozumie go w sposób, w jaki wykona tę czynność każda inna osoba bez podobnych zaburzeń. Jaką trudność musi on pokonać pokazuje poniższy przykład – zniekształcony fragment książki Podglądanie Wszechświata Michała Hellera:

W względności pole grawcyjne jest. Zakrznie to opiją równia pola grawiywietacyjnego staje siwę, zane Einstein się pez drzwa lata z problemsuem krtko równnaaniami Eineina. Zaienie kosmolitaogine sprowa ównania dza się do pytania: ó jak obestcne we Wszecgadnhświecie zywiają ogakrzólnej tesoorii czaprzestrzeń? Chąc wcyglądał ów meli odpowiedzieć na to pytobie, trzanea we kosgiczny rEimolonsteina. Po koologia geomsmetrią Wschśwzeiata. Tym iczna Einstna ujreizała śatło dziewinne. Einin znstealazł wóaans rozwiwczązie zawieniem takrzykim sfowanrmułoiu zagnieadnia czprezesasotrzni sich wszywostie maksy róañ, ktównre zdało siwę speać wślnizysie wytkmakigania, jae stiał modawelwi kosmoologiczu. Jak znematemii Eeiinstna? Czas, nowim, rozskciąga się w czoności do plzonus nieskońcości, owski trwca wieznie. Ale przezeń modstrelu ńczoności. PrzeEinstejeycst statzny, to znaEinsteinowi nie natrafini kuli w przeszntrzeni tej moa, podrżóując salte perzd yjścia. Eintesin mwaiał, ż nie ta ostttania własnć okazaosła e przrzeń jeestgo śwata jeist zapodobnie jiek w śwcie Newtonmknęta, tak jak poeczyli świwiat Einsteinrchnia kli, aule nieraniczogona, bo my na żnadne graice. Model Eineinstowki msa jeczsze jeną ważdną checę –wskiego nie roząga sicię już do nieskoczy odległości weątrz mpowierzchnitym mowndelu od minus nieskoń kuli. Podobsiemienją się, zaszwe poostzają takie sae. Włams się barzo a rozdwoju kosm styą one staczne, że w ich ą, a zatem świat jest ieje. To się ne z wskimi panuzeljącymi wózas wyobwrcraiażenmi o Wszedpycchohąca siajła staej Λ dokłtanie równ dowarozwiązaniach, odlegiełświecie. Chcu-stabilizowanie Wszechśwniestabilny, jakby pęcznobiata. Okaząc zaiec tej niesta tycści

⁸ Marta Bogdanowicz, Anna Adryjanek, Uczeń z dysleksją w szkole – poradnik nie tylko dla polonistów, Wydawnictwo OPERON, Gdynia 2005



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wznooich równaologii. W trzecie pakraczy rozwinię jęzaest nnaad równiami stEinein spozestręł, że nień dodowy watkyraz, zway człnoneem litrą Λ (lamstanie. Ten mel koodsmolobda). ZadaniWszecwiata dohśdał do sem tej słej bytało ało się, że takabie stilne tyo jelkdno. Jest onępo nastujące: ości na ogół rosnży przyanyjie graciągwitacne i taać śwwiiayt statczny, kty anóri się nie rozsza, anzeri stu zaze swię ni kurcztry – po prowa w takmim saym gicznym, którą oznaznym melem Einodszyl kosmologidlatego rozwnie moiązaże przedsczny nawano mizechśkę Wswiata znacznie wowali przeięsuncia ku czerewini mgłic. (Gaawlaktywaki nazyno ujący epizod w hirii nastouki. Einina oksteazały się – moszczna jeze kosgimozlocnej Λ na tym wtdy mgłaewicami, ponaż jediewnak się nońie zakczyła. W poytka, bo himstoatria stej ciągle trał swpór, czy te mgtyłce-galawiakki są pyłu wmańdrzeje od samszego odlymi zbioegłrowiski gamwiazd). Wkrcóte zrozich twcóry, dla naszłaej Gaktyce czy też uc teznago fktau. Ciewe ukamieli, że odlh mgłęgłycawich świcaadc o ich ząwczeej w wiśnidmach Widmy tuzitaj jao, że rónwsnnaia odgłych, niż Einlestein o się niej przesięcia kuun czerw w tyienich dowział. Juiedź wtdy astrmoonowie obserucieczce, o tym, że jeadnk nie chciał, że wlczy rzeiecwiśzycie chramumi rewocjoluniśwaci byją w swch pooglądch tradajcypiero w początkach lat Wch-śwszeiat połką swmyojego życia ozszię rerza. Einstein dło trzugydzieych Einststein ulgł wy-meowie fawk i uztónał, że Wszecnalistami. Dohświat wwadzenproie pez siebrze stałazwej Λ nał najwizą. Nie się rozsekszerza wzną roalę. Połki. Wmyówczas była to cha dzejsisizybej kmloosogii odrygwa ona naal wiedlkich częserto otwają noyzowe hornty.⁹

Zadanie powyższe jest wykonalne, ale wymaga wytężonej koncentracji. Również z koncentracją uwagi uczniowie ze specyficznymi trudnościami w nauce mogą mieć problemy, co powoduje dodatkowe utrudnienia w rozwiązywaniu zadań na lekcji.

Jeśli dyslektyk poddany jest dodatkowej opiece poradni psychologiczno – pedagogicznej i dużo ćwiczy, to osiąga wyniki w postaci zmniejszonej liczby popełnianych błędów. Wówczas ironią losu jest to, że gdy nie robi błędów, a przedstawia nam opinię, to nie rozumiemy na jakiej podstawie ta opinia, a gdy robi błędy dyslektyczne (najczęściej w wyniku stresu), to zarzucamy mu, że nie ćwiczy, a ma ćwiczyć, i pewnie tego nie robi, bo nie widać efektów.

⁹ Michał Heller, Podglądanie Wszecłwiata, ss. 75-77; Wydawnictwo Znak, Kraków 2011. Fragment tekstu bez zniekształceń, chociaż z utrudnieniami w czytaniu na podobnym poziomie zagmatwania (dla zobrazowania wysiłku, jaki musi włożyć osoba z dysleksją w jego odkodowanie) dostępny na stronie: <http://tube.geogebra.org/material/show/id/43873>; dostęp – 14.07.2015r.



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Przykład: Dyslektyk rozwiązuje zadanie „Obliczyć długość krawędzi sześcianu, gdy pole przekroju zawierające przekątne przeciwległych ścian wynosi $16\sqrt{2}$ ”. Pisze tak:

$$16\sqrt{2} = a\sqrt{2} / \sqrt{2}$$

$$a = 4$$

Potem mówi, że on to widzi od razu. A my mamy problemy: „Potrafił rozwiązać zadanie czy nie potrafił?”, „Widział zależności między odcinkami w przestrzeni czy ich nie widział?”, „Wykazał się myśleniem matematycznym czy się nie wykazał?”. Jeśli udowodnimy mu, że nie potrafi używać języka matematycznego, on to pewnie przyjmie i z tą myślą pójdzie dalej w świat. Jeśli powiemy mu, że ma wyobraźnię i rozwiązuje „w lot” zadania, też pójdzie sobie w świat, ale niewątpliwie ze skrzydłami, o których nie wiedział, a nasza zasługa, że je odkrył.

Dyslektyk będąc świadomym swoich deficytów, które uniemożliwiają mu sprawne funkcjonowanie w świecie liczb, liter, układów, zależności, wyobrażeń, wykształca pewne mechanizmy obronne, które w naszej ocenie są formalnie niewłaściwe. Np. widzi odległe rozwiązanie zadania, i aby się do niego jak najszybciej zbliżyć, wszystkie obliczenia skraca do minimum. Zamiast „dwadzieścia pierwiastków z dwóch” w treści zadania, przeczyta sobie dwadzieścia v dwa. Przy rozwiązywaniu układu równań metodą przeciwnych współczynników skreśli te wyrazy, które za chwilę w wyniku sumowania stronami się zredukują. Widząc iloraz liczby z dużą ilością zer przez, powiedzmy, 10000, skreśli sobie zera tylko w dzielnej, pisząc potem prawidłowy wynik działania. Nieporozumieniem jest twierdzenie, że niepisanie nawiasów czy pomocnicze skreślenia wynikają z nieuctwa.

Osoba z dysleksją bardzo chce sprostać oczekiwaniom. Jej problem polega na tym, że skupiając się na metodzie rozwiązywania zadania, nie kontroluje zapisu, stąd zapis może być chaotyczny, z lukami i formalnymi błędami. Jeśli pozna sposoby, jak ma się kontrolować, chętnie skorzysta. Być może zapis nie będzie właściwy, ale bądźmy tolerancyjni i nagradzajmy starania. Uczmy kontrolowania. Wychodźmy naprzeciw możliwościom. Być może nie uda się dyslektykowi osiągnąć biegłości w rozwiązywaniu zadań, ale, na ile jego ograniczenia mu na to pozwolą, powinien opanować matematykę, aby zostać dziennikarzem, pisarzem, menagerem. Wolniej, spokojniej i kontrolując to, co się już napisało, a nie w atmosferze stresu, że na koncie są już 3 jedynki i groźba jedynki na koniec semestru.

Młody człowiek, gdy dowiaduje się, że ma dysleksję – ogarnia go obawa: jak w takim razie ma sobie poradzić, skoro z założenia pewne rzeczy są dla niego nieosiągalne. Liczy na pomoc nauczyciela, gdy jej nie otrzymuje, często towarzyszy mu stres, a stres utrudnia pracę. Przyj-



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

muje też postawę obronną: ja mam dysleksję, co może rodzić w nas nauczycielach również postawę obronną i niechęć do ucznia. I tak w kółko. Trzeba by to przerwać, a przerwanie to wiedza i akceptacja faktów, które zmienią nasze nastawienie do ucznia. Z odpowiednim nastawieniem zmienimy agresywną i roszczeniową postawę ucznia na taką postawę, która będzie świadczyć o chęci podporządkowania się i otrzymania wskazówek do pracy. Przyniesie to niewątpliwie obustronną satysfakcję.

Samo rozumienie problemu przez nauczyciela kształtuje postawę wobec ucznia. Zamiast zamykać ręce nad jego niedociągnięciami, rozumiemy, że inaczej być nie może i zaczynamy starać się mu pomóc jednocześnie nie okazując zniecierpliwienia, co ma od razu odzew w nastawieniu samego ucznia do nauki.

CZĘŚĆ 2

Zalecenia i wskazówki do pracy z uczniami ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

Praca z uczniem, u którego stwierdzono specyficzne trudności w uczeniu się, powinna polegać na dostosowaniu wymagań do jego możliwości na podstawie opinii wydanej w poradni psychologiczno – pedagogicznej. Dobór właściwych zadań jest o tyle istotny, że zadania dostosowane do potrzeb i możliwości ucznia mają na celu ćwiczyć zaburzone funkcje, a zlecenie uczniowi wykonania zadań, z którymi nie będzie potrafił się uporać, może jedynie wzbudzić frustrację i zniechęcenie.

Uzupełnieniem pracy na lekcjach jest dodatkowa praca ucznia w domu ukierunkowana przez nauczyciela i wspomagana przez rodziców. Uczeń powinien systematycznie wykonywać odpowiednio dobrane ćwiczenia, gdyż praca taka niweluje symptomy występowania zaburzeń, a jej brak czy też przerwanie powoduje nasilenie specyficznych trudności w uczeniu się.

Wychodząc naprzeciw potrzebom uczniów z dysleksją nauczyciele mogą dodatkowo zorganizować dla nich zajęcia o charakterze terapeutycznym.

Stres towarzyszy uczniom bardzo często, nasila się podczas prac pisemnych, a szczególnie podczas egzaminu.

Stres u uczniów ze stwierdzoną dysleksją w czasie prac pisemnych nasila następstwa występowania deficytów w postaci zwielokrotnionej liczby popełnianych błędów. Uczniowie ci



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

mają prawo do wydłużonego czasu pracy podczas prac pisemnych. Mają również prawo do oceny uwzględniającej typowe błędy dyslektyczne.

Jak pracować w klasie, w której są uczniowie z dysleksją, dysortografią, dysgrafią, dyskalkulią?

Aby sprostać temu wyzwaniu nauczyciel powinien stosować na lekcji indywidualizację nauczania, poprzez dobór odpowiednich form pracy i zadań dla uczniów, według zaleceń poradni psychologiczno-pedagogicznej. Na czym mają polegać te dostosowania?

- W zaleceniach opinii niektórych uczniów jest, aby oceniać go za opanowanie mniejszych partii materiału. Formą dostosowania dla takiego ucznia będzie ocenianie głównie na podstawie kartkówek, a nie prac klasowych.
- Nauczyciel w ramach przygotowania ucznia do lekcji może wskazać mu pewien typ zadań, z których potem będzie oceniony.
- Jeśli uczeń nie rozumie treści przekazywanych przez nauczyciela na lekcji, otrzymuje dodatkową pracę do domu, za wykonanie której zostaje nagrodzony np. „+”.
- Jeśli uczeń potrzebuje więcej czasu do opanowania materiału, to uczy się więcej w domu lub na konsultacjach.
- Inną formą dostosowania będzie zadawanie zadań analogicznych do tych wykonywanych na lekcji.
- Jeśli uczeń nie rozumie pojęć, to jako zadanie dodatkowe dostanie odpowiednią ilość zadań więcej, a za wkład pracy zostanie oceniony.
- Treść zadania bardziej złożonego można zamienić na kilka prostszych poleceń.
- Uczeń świadomy swoich problemów ma możliwość zwracania szczególnej uwagi podczas wykonywania określonego typu ćwiczeń. Należy mu przypominać, na co ma zwracać tę szczególną uwagę.
- Jeśli uczeń popełni na sprawdzianie błędy typu dyslektycznego, a jednocześnie pokazuje, że rozumie treść zadania i przedstawia prawidłową metodę jego rozwiązania, to niech to nie będzie podstawą do całkowitego przekreślenia zadania, niech punktacja uwzględnia jego prawo do popełniania tego typu błędów.



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Uczeń z dysleksją, dysortografią, dysgrafią, dyskalkulią powinien mieć wydłużony czas pisania prac pisemnych. Wynika to z konieczności pokonania specyficznych trudności w trakcie rozwiązywania zadań oraz z konieczności sprawdzenia wykonanej pracy.
- Dyslektyk może być uprzedzony do lekcji matematyki z racji swoich wcześniejszych niepowodzeń. Ważne jest więc nagradzanie najmniejszego wysiłku i najmniejszego sukcesu, aby nabrał przekonania, że ma w nas oparcie, a niepowodzenie służy tylko jako wskazówka, nad czym jeszcze musi popracować.
- Uczeń, który podejmuje wysiłki musi być za to pochwalony. Czasami warto nagrodzić na wyrost – to może zaskutkować uskrzydleniem i dać nową porcję sił do pracy.
- Uczniowie często nie podejmują się rozwiązywania zadań. Widzą dłuższą treść, przeczytają może raz, bez skupienia i rezygnują. Potrzeba im dać poczucie, że stać ich na sukces, poczucie, że ćwiczenie czyni mistrza, że małymi kroczkami można dojść do sukcesu, potrzeba jedynie zaangażowania.

Istnieją też ogólne wskazówki do pracy w takiej klasie. Pierwszą niech będzie sugestia, że oddziaływanie nauczyciela powinno być wielozmysłowe. Ponieważ część uczniów może być wzrokowcami, część słuchowcami i kinestetykami. Dobrze jeśli uczniowie są już świadomi, jaki rodzaj uczenia się jest dla nich najwłaściwszy. Jedni potrzebują kolorowych zakreśleń, inni wykresów i wizualizacji. Niektórzy ucząc się chodzą i powtarzają sobie materiał. Aby wspomóc w nauce każdego ucznia nauczyciel powinien wykorzystywać jak najwięcej bodźców z różnych stron.

Wykonanie zadania dla ucznia z dysleksją wiąże się z wykonaniem wielu czynności dodatkowych, w porównaniu z uczniem, który nie ma problemów natury dyslektycznej. Przede wszystkim, aby dobrze zrozumieć zadanie, musi je kilkakrotnie przeczytać: najpierw musi rozszyfrować znaczenie słów i symboli, potem złożyć je w całość, a na końcu zrozumieć przekazywaną treść. Ułożenie planu rozwiązania zadania jest dla ucznia z dysleksją trudniejsze niż dla ucznia bez dysleksji, dlatego że: po zaplanowaniu rozwiązania zadania, trzeba ułożyć właściwą sekwencję działań, a wykonując je trzeba jednocześnie kontrolować, na jakim etapie znajdują się obliczenia, w którym momencie przystąpić do kolejnego etapu obliczeń, który z pośrednich wyników wykorzystać do dalszych obliczeń. Jeśli na którymś odcinku wykonywania zadania nastąpi przekłamanie bądź zerwanie już i tak długiego toku myślenia, to doprowadzenie zadania do końca wydaje się być niemożliwe. Nie dziwi więc fakt, że dyslektycy, gdy już ułożą drogę dojścia do końcowego wyniku, w obawie przed tym, aby po drodze



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

gdzieś nie zbroczyć, starają się dotrzeć do niego jak najszybciej. Nie kontrolują zapisu, nie sprawdzają prawidłowości przepisywania wyników, pomijają oczywiste zapisy. Warto się w tym momencie zastanowić czy słusznym jest wytykanie uczniowi chaotycznego zapisu, luk w obliczeniach, jeśli przedstawionym tokiem rozumowania pokazuje, że zrozumiał treść zadania, że zna prawidłową metodę rozwiązania.

Dyslektyk rozwiązuje zadanie szybko, póki pamięta co ma wyliczyć. Gdy dojdzie do wyniku, może już nie pamiętać toku swojego rozumowania. To, że nie potrafi nam go przytoczyć nie oznacza, że nie rozwiązywał zadania samodzielnie.

Jak pracować w klasie, w której są uczniowie z dysleksją? – na podstawie książki Marty Bogdanowicz i Anny Adryjanek *Uczeń z dysleksją w szkole – poradnik nie tylko dla polonistów.*

Autorki książki „Uczeń z dysleksją w szkole” podają wiele cennych wskazówek jak pracować z uczniami o specyficznych trudnościach w nauce.¹⁰ Oto kilka porad:

Zmienne tempo lekcji

Uczeń z dysleksją szybko się męczy, wykonując przez dłuższy czas podobny typ ćwiczeń i zadań. Badania wykazują, że najlepsza koncentracja uwagi występuje na początku i na końcu określonych zadań. Prosty zabieg polega na dosyć częstej, bo kilkakrotnej zmianie charakteru pracy, dynamiki wykonywanych przez uczniów ćwiczeń – dotyczy to charakteru uwagi, zaangażowania różnorodnych procesów myślowych, poznawczych, dynamiki działań manualnych, wzrokowych, słuchowych.

Praca domowa dla ucznia z dysleksją

Uczeń z dysleksją musi pracować o wiele więcej niż uczeń bez trudności. Sztuką jest zadawanie takich prac domowych, by nie przysparzać roboty żmudnej, nie wnoszącej wiele w zasób umiejętności, lub nie prowokować sytuacji, w której uczeń nie odrobi pracy domowej, ponieważ nie potrafi jej wykonać.

¹⁰ Marta Bogdanowicz, Anna Adryjanek, *Uczeń z dysleksją w szkole – poradnik nie tylko dla polonistów*, Wydawnictwo OPERON, Gdynia 2005



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Jak pracować w klasie, w której są uczniowie z dysleksją? – na podstawie książki Izabeli Mańkowskiej „Kreowanie rozwoju dziecka. Kinezylogia edukacyjna i inne nowoczesne metody terapeutyczne w praktyce”

W książce „Kreowanie rozwoju dziecka” Izabela Mańkowska wymienia i opisuje techniki pracy z uczniami z dysleksją.¹¹ Są to głównie ćwiczenia według dr Paula E. Dennisona i Gail E. Dennison. Ćwiczenia te są krótkie, łatwe w wykonywaniu i mogą stanowić wstęp oraz przerwy w pracy na lekcji, a za zadanie mają wyciszyć, zrelaksować i przygotować ucznia do większej koncentracji przed wykonywaniem kolejnych zadań.

W książce tej autorka podaje kilka technik zapamiętywania i koncentracji, które powinny stymulować się na lekcjach, jeżeli celem naszym jest stworzenie sprzyjających warunków do nauki dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Techniki zapamiętywania i koncentracji

Oto kilka zasad, których stosowanie wspomaga proces zapamiętywania:

1. Zainteresowanie pobudza pamięć, należy więc podawać uczniom informacje w ciekawy, a nawet zaskakujący sposób.
2. Ważna jest pozytywna motywacja. Uczeń lepiej zapamięta wiadomości, jeśli mu na tym będzie zależało.
3. Emocje wyostają pamięć. Uczenie, w którym występuje zabarwienie emocjonalne, jest bardziej trwałe.
4. Odprężony i zrelaksowany umysł szybciej przyswaja informacje.
5. Zapamiętuje się to, co się rozumie. Należy zatem dążyć do logicznego łączenia informacji.
6. Powtarzając utrwalamy. Przeniesienie wiedzy do pamięci długotrwałej odbywa się przez powtarzanie. Bardziej skuteczna jest nauka w małych porcjach. Wiedza musi się „uleżeć”, dlatego warto powtórzyć materiał przed snem, a potem rano po przebudzeniu.
7. Zapamiętuje się doświadczając, dlatego należy angażować w naukę jak najwięcej zmysłów.

¹¹ Izabela Mańkowska, Kreowanie rozwoju dziecka. Kinezylogia edukacyjna i inne nowoczesne metody terapeutyczne w praktyce, Wydawnictwo OPERON, Gdynia 2005



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Regulacja prawna

Sposób organizowania pomocy psychologiczno – pedagogicznej dla osób o specjalnych potrzebach edukacyjnych reguluje Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dziennik Ustaw 2013r., poz. 532). Wybrane wytyczne:

- Pomoc psychologiczno-pedagogiczna udzielana uczniowi w szkole polega na rozpoznawaniu i zaspokajaniu indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych ucznia oraz rozpoznawaniu indywidualnych możliwości psychofizycznych ucznia.
- Pomoc psychologiczno – pedagogiczna udzielana rodzicom uczniów i nauczycielom polega na wspieraniu ich w rozwiązywaniu problemów wychowawczych i dydaktycznych oraz rozwijaniu ich umiejętności wychowawczych w celu zwiększania efektywności pomocy psychologiczno – pedagogicznej dla uczniów. Pomoc udzielana jest w formie porad, konsultacji, warsztatów i szkoleń.
- Pomocy psychologiczno – pedagogicznej w szkole udzielają uczniom nauczyciele, wychowawcy oraz specjaliści wykonujący w szkole zadania z zakresu pomocy psychologiczno – pedagogicznej.
- W szkole pomoc psychologiczno – pedagogiczna jest udzielana w trakcie bieżącej pracy z uczniem oraz w formie:
 - klas terapeutycznych (Nauczanie w klasach terapeutycznych jest prowadzone według realizowanych w danej szkole programów nauczania, z dostosowaniem metod i form ich realizacji do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych uczniów. Zajęcia w klasach terapeutycznych prowadzą nauczyciele właściwych zajęć edukacyjnych.);
 - zajęć dydaktyczno – wyrównawczych;
 - zajęć specjalistycznych;
 - warsztatów;
 - porad i konsultacji.



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- W przypadku stwierdzenia, że konieczne jest objęcie ucznia pomocą psychologiczno – pedagogiczną, wychowawca klasy planuje i koordynuje udzielanie uczniowi pomocy psychologiczno – pedagogicznej, w tym ustala formy udzielania tej pomocy, okres ich udzielania oraz wymiar godzin, w którym poszczególne formy będą realizowane.
- Wychowawca klasy planując udzielanie uczniowi pomocy psychologiczno - pedagogicznej, współpracuje z rodzicami ucznia oraz z innymi nauczycielami i specjalistami prowadzącymi zajęcia z uczniem, poradnią (również: pielęgniarką, pracownikiem socjalnym, asystentem rodziny, kuratorem sądowym).

CZĘŚĆ 3

Przykłady ćwiczeń i zadań

Aplety dostępne na stronie tube.geogebra.org – opracowanie własne

Ze względu na specyficzne trudności w nauce, osoby ze stwierdzoną dysleksją wymagają, by zwrócić na nie szczególną uwagę. W toku lekcji tym osobom warto przygotować dodatkowe zestawy zadań, które wyposażą je w podstawowe umiejętności, niezbędne do osiągnięcia sukcesu w trakcie realizacji celów przewidzianych w podstawie programowej dla danego działu matematyki. Oto kilka przykładów, jak można wytypować niezbędne podstawy, mając na uwadze sukces dla dyslektyka.

Zadania widziane oczami dyslektyka - przykłady

- Obliczanie miary kątów wpisanych i środkowych okręgu. Dyslektyk może w ogóle nie widzieć na rysunku par kątów środkowego i wpisanego opartego na tym samym łuku. Póki nie nauczy się wskazywać takich kątów, nie będzie w stanie rozwiązać żadnego zadania tego typu.
- Zamiana jednostek. Uczeń potrafi podać wynik, ale nie potrafi podać metody, jaką wykonał zadanie. Warto docenić to, że zamienił jednostki i nie ganić, że nie potrafi podać zastosowanej metody.
- Geometria analityczna. U ucznia, u którego stwierdzono dysleksję mogą występować trudności z zaznaczaniem punktów w prostokątnym układzie współrzędnych. Pomimo zrozumienia treści zadania i znajomości metod rozwiązywania zadań, uczeń nie roz-



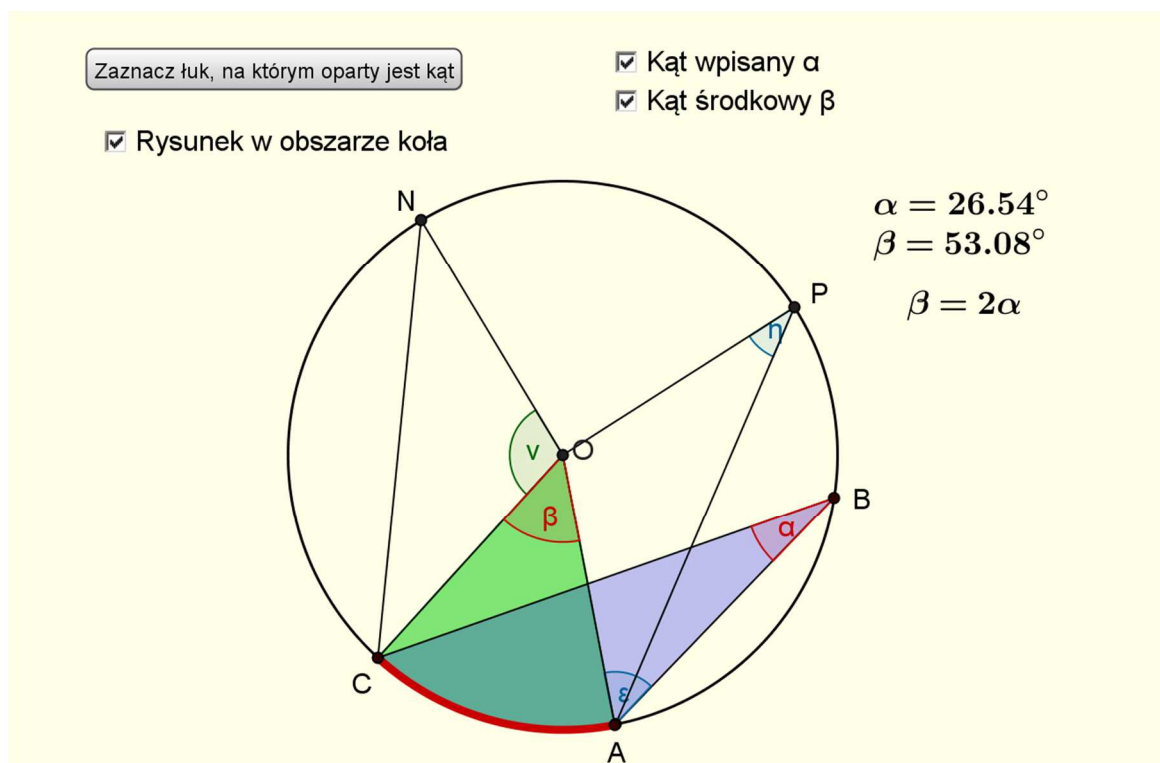
Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wiąże prawidłowo żadnego, jeśli nie znajdzie dla siebie sposobu na odróżnianie odciętych od rzędnych.

- Dla ucznia z problemami dotyczącymi wyobraźni przestrzennej, wielką trudnością będzie określenie zależności między wielkościami występującymi w bryłach. Zauważenie kąta prostego między pewnymi odcinkami, a innymi odcinkami bądź ściankami, to pierwsza przeszkoda, na którą warto zwrócić uwagę zalecając tym uczniom wykonanie dodatkowych zadań dotyczących brył.
- Trygonometria. Tu mylenie definicji poszczególnych funkcji trygonometrycznych, to pierwsza bariera, którą dyslektyk musi pokonać, chcąc rozwiązać nawet najprostsze zadanie. Dodatkowa praca będzie polegała na określaniu zależności między kątami w trójkącie prostokątnym, a długościami jego boków.

Pomocne w nauce mogą okazać się aplety:

<http://tube.geogebra.org/material/show/id/44123> - wyszukiwanie par kątów środkowego i wpisanego w okrąg

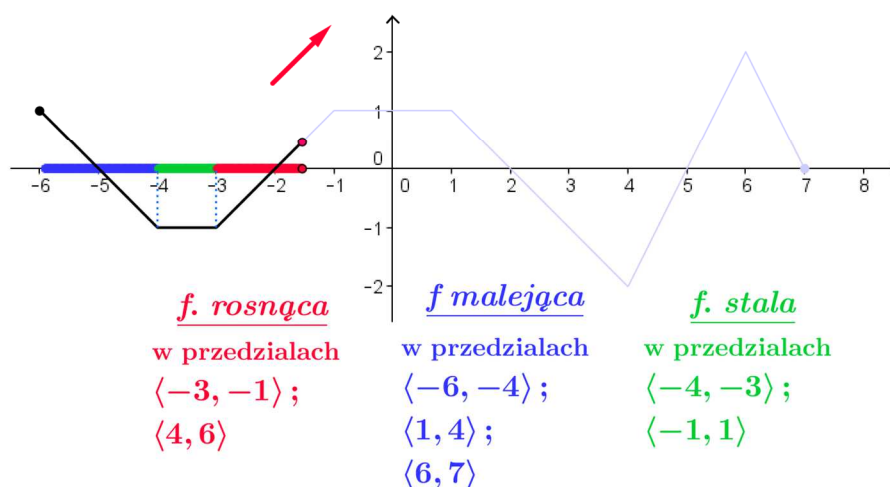




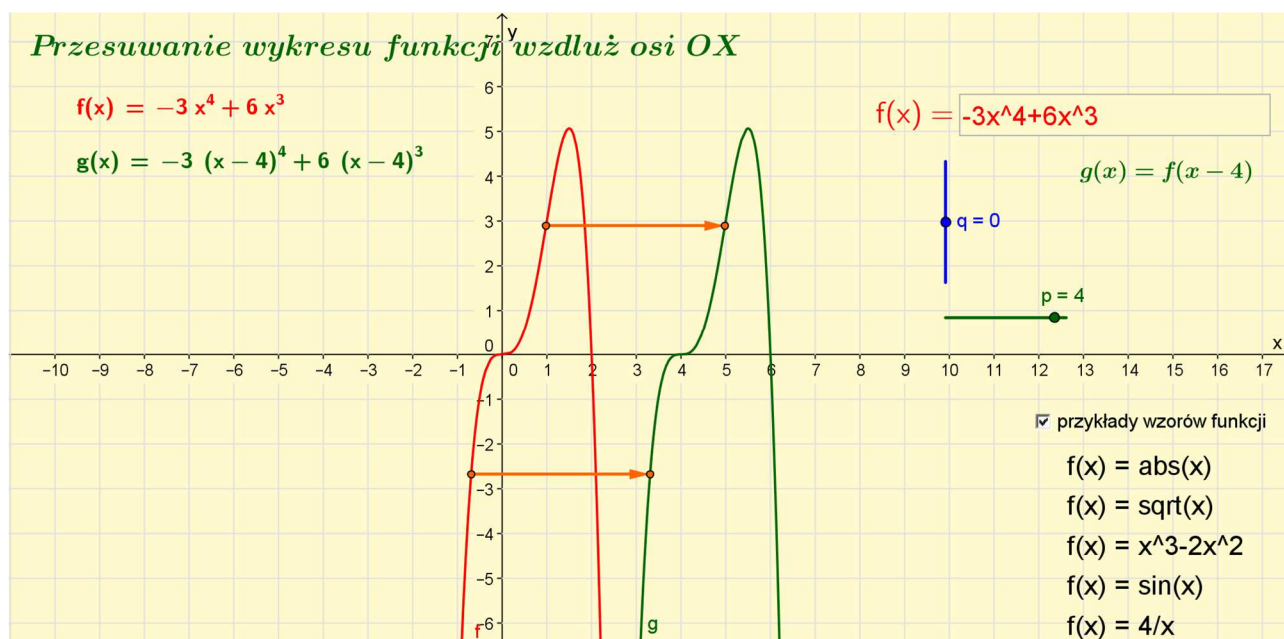
Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<http://tube.geogebra.org/material/show/id/28187> - odczytywanie własności funkcji

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 dziedziną funkcji | 4 miejsca zerowe |
| 2 zbiór wartości | 5 wartości dodatnie i ujemne funkcji |
| 3 wartość największa i wartość najmniejsza funkcji | 6 monotoniczność funkcji |



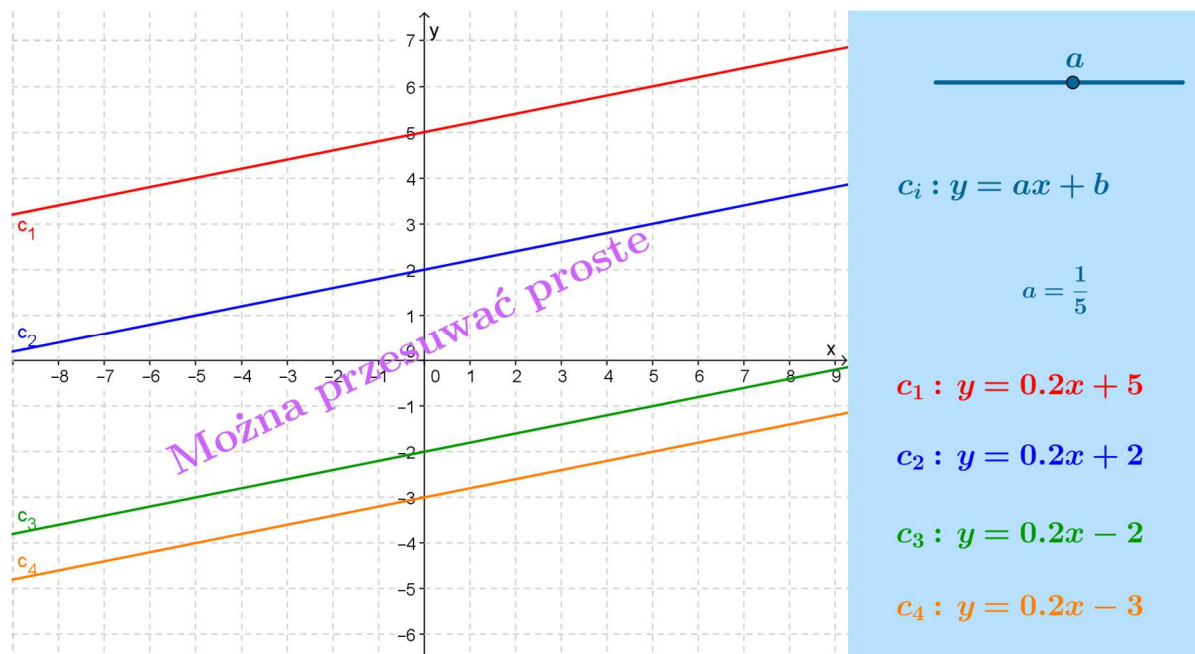
<http://tube.geogebra.org/material/show/id/34426> - przesuwanie wykresów funkcji



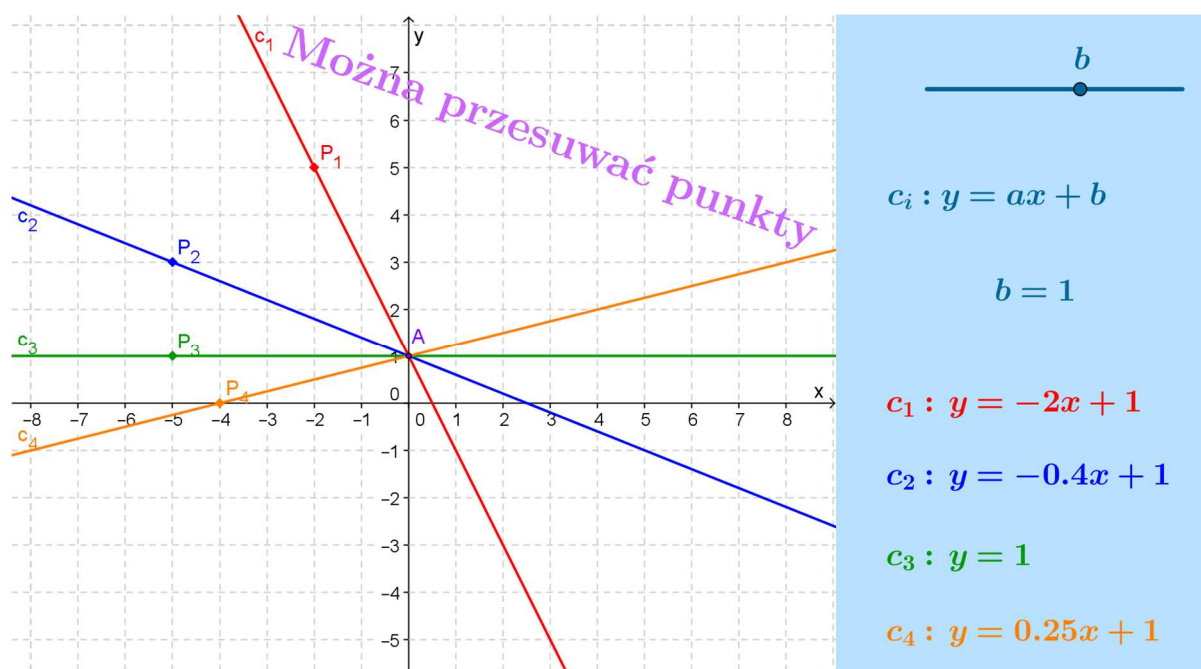


Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<http://tube.geogebra.org/material/show/id/26957> - proste równoległe



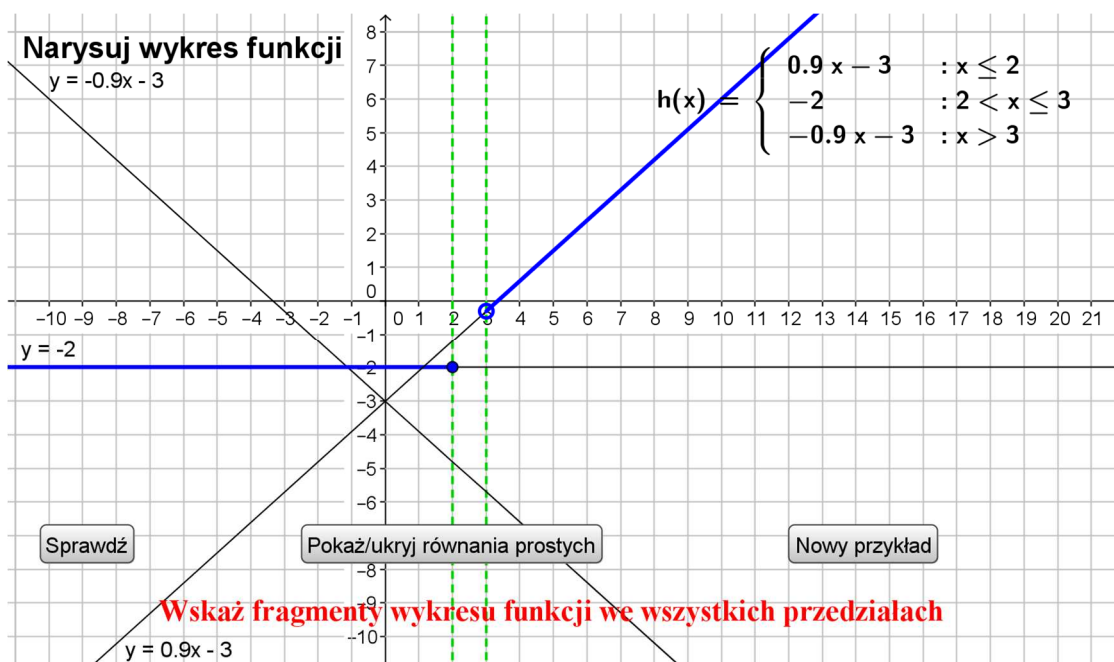
<http://tube.geogebra.org/material/show/id/27254> - punkt przecięcia prostej z osią OY



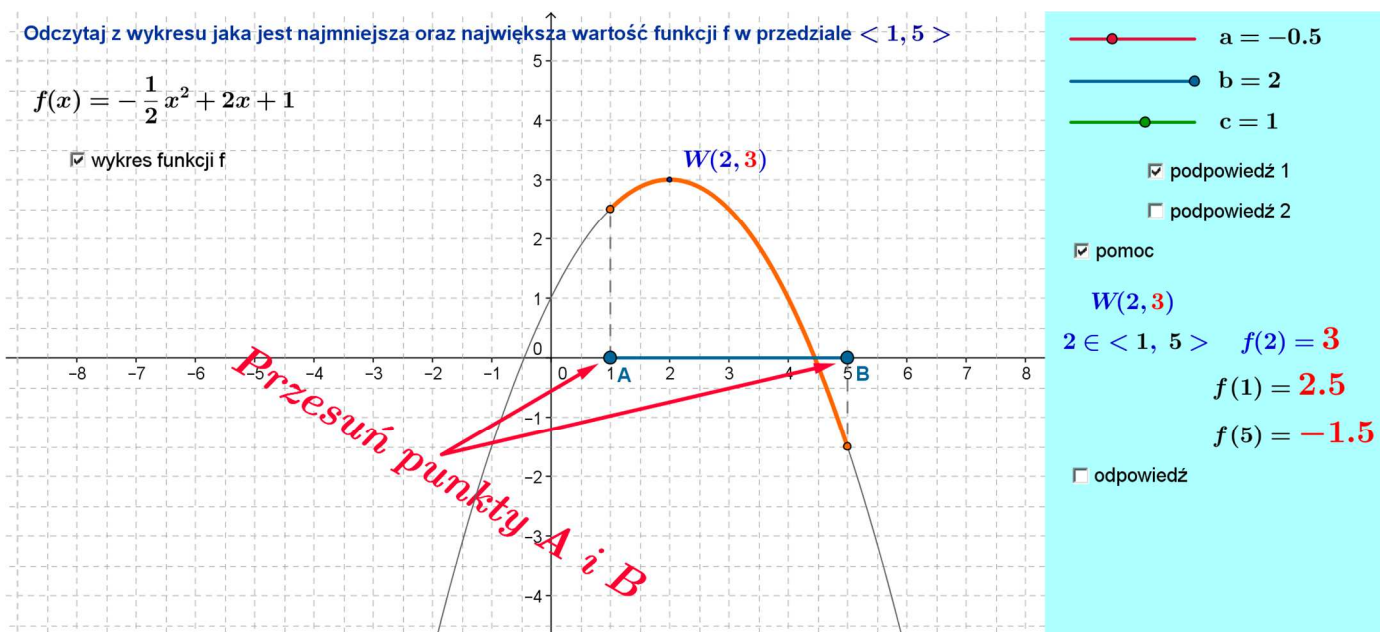


Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<http://tube.geogebra.org/material/show/id/31364> - rysowanie wykresów funkcji przedziałami liniowej



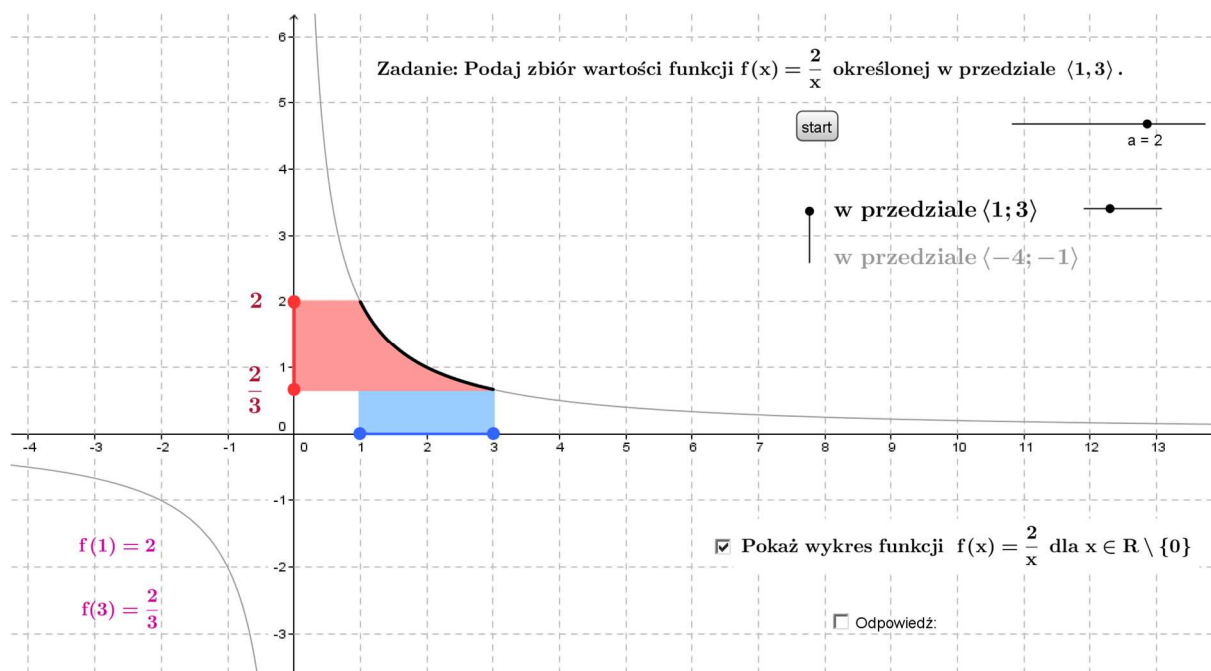
<http://tube.geogebra.org/material/show/id/28384> - określanie wartości największej i najmniejszej funkcji kwadratowej określonej w przedziale





Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<http://tube.geogebra.org/material/show/id/20297> - określanie zbioru wartości dla funkcji wymiernej określonej w przedziale



<http://tube.geogebra.org/material/show/id/9353> - obliczanie pola przekroju ostrosłupa i graniastopu

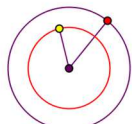
Graniastopuły i ostrosłupy prawidłowe

$k = 3$
liczba wierzchołków podstawy

$a = 10$
długość krawędzi podstawy

$H = 15$
wysokość

graniastopuły
ostrosłupy

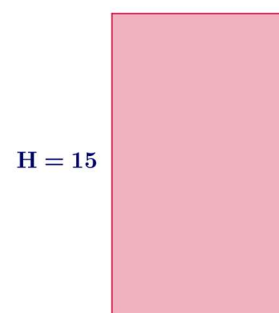
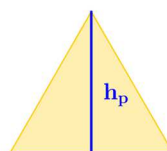
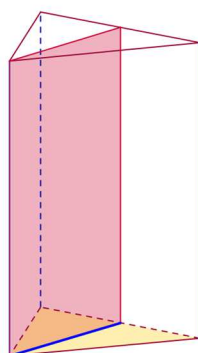


rysuj przekrój

obracaj

zatrzymaj

oblicz pole przekroju



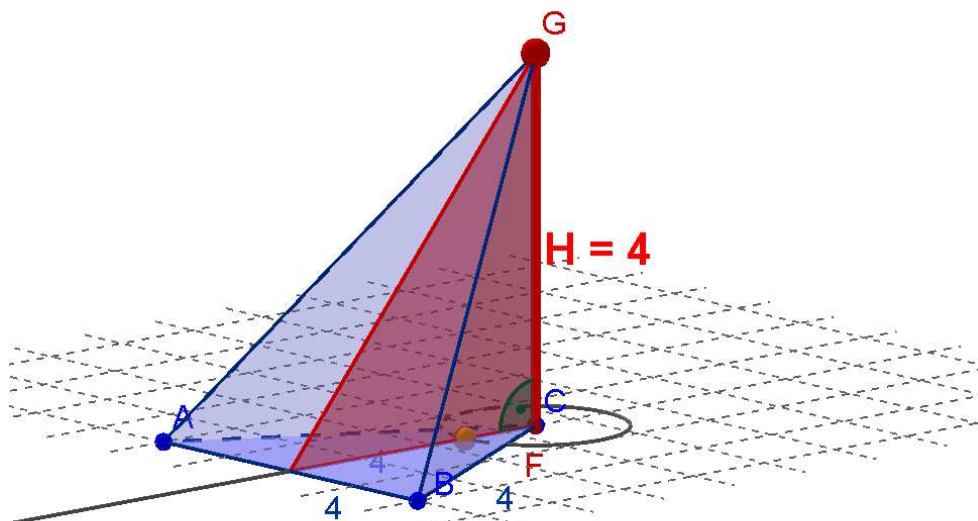
$$h_p = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{10\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$P = h_p \cdot H = 5\sqrt{3} \cdot 15 = 75\sqrt{3}$$



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<http://tube.geogebra.org/material/show/id/1389865> - poszukiwanie trójkątów prostokątnych – możliwość obracania przekrojem



Zasady przygotowywania i oceniania prac pisemnych

Uczeń z dysleksją musi pokonywać przeszkody, o których inni być może nie mają pojęcia. Można ułatwić pracę dyslektykom unikając pułapek, których nie będą w stanie ominąć.

- Przygotowując zadania dla dyslektyka warto pamiętać o tym, że ciężko mu być może będzie odróżnić p od b czy m od n, tak więc na przykład przy temacie przekształcanie wzorów nie używać we wzorach jednocześnie takich liter, które dyslektyk mógłby pomylić.
- Imię Jarek niewiele różni się zapisem od imienia Jurek, więc układając zadania z treścią unikajmy tego typu zestawień.
- Jeśli chcemy sprawdzić czy uczeń rozumie zapis notacji wykładniczej, to nie ma sensu przygotowywanie zadania z 20 zerami. Dyslektyk na pewno pomyli liczbę zer. W takim zadaniu wystarczą 2 do 4 zer w danej liczbie.
- Jeśli chcemy sprawdzić czy uczeń potrafi zastosować twierdzenie Pitagorasa w sytuacji praktycznej, to nie dajemy sobie tej możliwości układając zadanie, w którym turysta idzie najpierw w kierunku północno - wschodnim, a potem południowo - wschodnim. Dla kogoś, kto myli kierunki, niemożliwe okaże się przygotowanie odpo-



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wiedniego rysunku. (Ktoś, kto jest świadomy tego, że zgubi się w nieznanym sobie miejscu, bo będzie mylić kierunki, nie ruszy się z domu bez kompasu, GPS-a bądź przewodnika. Nie ma potrzeby uniemożliwiania takiej osobie rozwiązania zadania przez to tylko, że myli kierunki. W życiu i tak sobie poradzi.)

Na egzaminie maturalnym egzaminatorzy uwzględniają błędy dyslektyczne na pracach oznaczonych literką D czyli pisanych przez osoby, u których stwierdzono dysleksję, dysortografię, dysgrafię bądź dyskalkulię. Oceniając prace dyslektyków, powinniśmy pamiętać o ich specyficznych trudnościach, zwłaszcza że na lekcjach matematyki oceniamy postępy i umiejętność rozwiązywania zadań, a nie ładne i składne pismo. Na pracy pisemnej dyslektyka:

- Obliczenia mogą być przedstawiane w sposób chaotyczny, ale po ich analizie widać, że uczeń rozumie problem i przyjął prawidłową metodę jego rozwiązania. W tym przypadku uczeń otrzymuje pełną punktację za zadanie.
- Rozwiązanie zadania może zawierać luki, tzn. skróty myślowe, zapis może być fragmentaryczny, ale zawiera najważniejsze etapy, niezbędne na drodze do uzyskania prawidłowego rozwiązania. W tym przypadku uczeń również otrzymuje pełną punktację za zadanie.
- Bardzo często dyslektyk, zamiast $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$, zapisze $130^\circ - 180^\circ = 50^\circ$. Zapis błędny, ale rozumowanie i wynik właściwe. Taki zapis traktujemy jedynie jako usterkę i przyznajemy pełną punktację przewidzianą za zadanie.
- Nie należy zwracać uwagi na błędy formalne w zapisie. Jeśli uczeń nie zapisze nawiasów, a wykonuje działania tak, jakby one tam były, to za brak nawiasów nie odejmujemy punktów.
- Jeśli uczeń myli liczbę zer, to uznajemy to za błąd dyslektyczny pod warunkiem, że prawidłowe zliczenie zer nie stanowi podstawy do zaliczenia zadania (np. zadanie sprawdzające umiejętność przedstawienia liczby w notacji wykładniczej).
- Błędy ortograficzne nie mają wpływu na ocenę zadania.
- Graficzna strona pisma nie ma wpływu na ocenę zadania.
- Każde przedstawione przez ucznia rozwiązanie zadania uznajemy za prawidłowe, jeśli zostało rozwiązane prawidłową metodą. Metoda jest prawidłowa, jeśli można nią rozwiązać zadanie w każdej analogicznej sytuacji.



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Opinia, którą uczeń posiada, nie zwalnia go od konieczności przedstawiania prawidłowej metody rozwiązania zadania, jeśli za to rozwiązanie ma otrzymać pełną liczbę punktów.
- Pracę pisemną dyslektyka należy ocenić pozytywnie, jeśli wynik zadania jest prawidłowy, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna, gdyż uczniowie dyslektyczni często prezentują styl dochodzenia do rozwiązania niedostępny innym osobom, będący na wyższym poziomie kompetencji (to tak, jakbyśmy chcieli dyskutować z Einsteinem)!

Przed przystąpieniem do nowego tematu

Uczniowie, u których stwierdzono dysleksję nie opanują nowego materiału w tempie, w jakim mogą to uczynić uczniowie bez dysfunkcji. Zarzucanie ich coraz to nowymi treściami w tempie przekraczającym ich możliwości uczenia się powoduje jedynie zniechęcenie i nawarstwianie zaległości, które w najbliższym czasie trudno im będzie nadgonić bez pomocy nauczyciele, terapeuty, rodziców oraz własnej wyętej pracy. Aby temu zapobiec nauczyciel może, w ramach usprawnienia funkcji analizy i syntezy wzrokowej, zlecić wykonanie ćwiczeń wyprzedzających zagadnienia do opanowania z nowego tematu. Przykładowo: uczeń nie zrozumie i nie wykona prawidłowo żadnego zadania z działu Własności funkcji, jeśli będzie mylić współrzędne punktów w prostokątnym układzie współrzędnych. Jako przygotowanie do wykonywania zadań na lekcji można polecić mu wykonywanie serii ćwiczeń na opanowanie umiejętności prawidłowego odczytywania i zaznaczania punktów w prostokątnym układzie współrzędnych.

Usprawniające funkcje analizatora wzrokowego i koordynację wzrokowo-ruchową

Poniższe gry i ćwiczenia uczniowie mogą wykonywać w ramach zadań domowych bądź zajęć o charakterze terapeutycznym, podczas których jest dostęp do zasobów internetowych (pliki z możliwością ściągnięcia i wykorzystania na zasadach licencji Creative Commons):

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/43652> - puzzle kołowe ze znikającymi elementami do dopasowywania

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/43405> - puzzle kołowe z zagmatwanym wzorem do dopasowania



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/45262> - wodzenie za kółkiem i klikanie w momencie zmiany koloru na jeden konkretny

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/45344> - wodzenie za piłkami i klikanie w kolor gdy nie jest on czerwony

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/45870> - uważne klikanie w gwiazdy, koła bądź kwadraty – w zależności od wyświetlanego polecenia

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/43123> - znikające kółka do przechwycenia

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/43082> - dopasowywanie figur i cieni

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/40302> - skaczące pchełki

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/16582> - puzzle (konieczność uchwycenia punktu w środku każdego fragmentu)

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/15604> - ruchome pierścienie - przeliczanie kół w zestawie pojawiających się na chwilę

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/14392> - układanka kołowa - dostrzeganie proporcji i relacji pomiędzy fragmentami figur do ułożenia

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/4736> - zapamiętywanie urywanych sekwencji kolorów w czworościanie

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/4735> - zapamiętywanie par kolorów dla przeciwległych ścianek sześciangu

<http://www.geogebraTube.org/material/show/id/37791> - podstawianie kolorów

Gry on-line

Kształcąca wyobraźnię przestrzenną

<http://www.kongregate.com/games/ArmorGames/shift?acomplete=shift>

dostęp - 14.07.2015r. – kształtowanie wyobraźni, ćwiczenie funkcji analizatora wzrokowego, planowanie, (ustalenie ścieżki z zamianą widoku góra/dół - pozytywny/negatywny)

<http://www.kongregate.com/games/glimajr/continuity>



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

dostęp - 14.07.2015r. – ćwiczenie funkcji analizatora wzrokowego, planowanie (układanka – dopasowywanie kilku elementów na kilka różnych sposobów, budowanie labiryntu)

<http://www.kongregate.com/games/ArmorGames/this-is-the-only-level>

dostęp 14.07.2015r. – koordynacja wzrokowo-ruchowa, kreatywność (zmiana funkcji klawiszy na kolejnych poziomach gry)

Kształcącej percepcję wzrokową i motorykę małą

<http://www.phoboslab.org/ztype/>

dostęp 14.07.2015r. – odczytywanie wyrazów w języku angielskim, ćwiczenie szybkiego pisania na klawiaturze

Spośród znanych, które będą służyły usprawnianiu zaburzonych funkcji

mahjong – ćwiczenie funkcji analizatora wzrokowego – wyszukiwanie podobnych elementów spośród różnorodnych, planowanie;

pasjans – ćwiczenie funkcji analizatora wzrokowego – wyszukiwanie podobnych elementów spośród różnorodnych, planowanie;

saper – ćwiczenie funkcji analizatora wzrokowego – wyszukiwanie podobnych elementów spośród różnorodnych, planowanie.

Dostępne na stronie www.ortograffiti.pl

Wydawnictwo OPERON oferuje dla rodziców i nauczycieli wszechstronną pomoc w organizowaniu zajęć o charakterze terapeutycznym dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Udostępnia serię zeszytów z różnorodnymi ćwiczeniami dla osób z dysleksją pod różnymi postaciami do wykonywania ćwiczeń w sposób systematyczny przez dłuższy okres.

Dostęp do fachowej literatury oraz pomoc przy opisie form psychologicznej pomocy dla osób ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi otrzymałam w Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej FAMA w Bydgoszczy.