

## **Scenariusz lekcji INFORMATYKI w klasie II lub III gimnazjum**

1. **Temat:** Algorytmy i ich własności - cd.
2. **Autor:** Marzena Krzysztoń
3. **Klasa:** II lub III gimnazjum
4. **Program:** NOWOCZESNE KSZTAŁTOWANIE KOMPETENCJI UCZNIA – Projekt MATEMANIAK.  
*Jest to lekcja poświęcona algorytmom i ich własnościom.*
5. **Czas trwania:** 45 minut
6. **Czas realizacji:** 1 lekcja (jest to druga lekcja w cyklu)
7. **Metody przeprowadzenia lekcji:** wykład, pogadanka, dyskusja, pokaz z objaśnieniem
8. **Formy pracy:** praca indywidualna, grupowa, wykorzystanie platformy Moodle
9. **Cele:**

- rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.

### **10. Spodziewane efekty (umiejętności, jakie powinien zdobyć uczeń).**

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcie algorytmu, podaje odpowiednie przykłady algorytmów rozwiązywania różnych problemów (KATEGORIA TAKSONOMICZNA B);
- formułuje ścisły opis prostej sytuacji problemowej, analizuje ją i przedstawia rozwiązanie w postaci algorytmicznej (KATEGORIA TAKSONOMICZNA C);
- wykonuje wybrane algorytmy za pomocą komputera (KATEGORIA TAKSONOMICZNA C).

### **11. Metody sprawdzania osiągniętych celów:**

- sprawdzenie czy uczniowie potrafią twórczo zastosować zdobyte umiejętności - poprzez zaproponowanie uczniom ćwiczeń do rozwiązania;
- opracowanie przez zespoły uczniowskie ćwiczeń do rozwiązania przez kolegów.

### **12. Sposoby motywowania uczniów:**

- pobudzanie ciekawości ucznia, poruszanie nietypowych tematów;
- ocena ćwiczeń wykonywanych na lekcji;
- ocena kreatywnej aktywności uczniów;
- uczeń ma dostęp do ćwiczeń z lekcji – są one zapisane w kursie Moodle;

- za pomocą kursu uczeń może rozwiązywać w domu zadania dodatkowe, komunikować się z nauczycielem w razie kłopotu ze zrozumieniem zadania lub jego rozwiązaniem.

### 13. Przygotowanie do lekcji (jakie warunki powinny być spełnione aby prawidłowo przeprowadzić lekcje):

- sprawny Internet;
- każdy uczeń ma konto na platformie Moodle (pamięta login i hasło);
- jeśli to możliwe, warto zachęcić uczniów do zapoznania się z interfejsem Magicznych Bloczków (np. w ramach zadania domowego).

### 14. Środki dydaktyczne:

- komputer z dostępem do Internetu;
- oprogramowanie wykorzystywane w ćwiczeniach ( przykłady zostały opracowane w programie Magiczne Bloczki dostępnym w pakiecie ze scenariuszami);
- projektor multimedialny;
- prezentacja nauczycielska.

### 15. Słowniczek pojęć:

- poprawność algorytmu;
- złożoność obliczeniowa algorytmu (złożoność czasowa);
- operacja dominująca;
- algorytm optymalny.

### 16. Przebieg lekcji:

Lp.	Czynności nauczyciela	Czynności uczniów	Czas	Umiejętności kształcone w czasie lekcji
1.	Nauczyciel poleca uczniom załogować się do kursu na Moodle, dzieli ich na grupy (po 2 osoby). Na rozgrzewkę poleca rozwiązać zadanie– np. umieszczone w pliku skonczonec.doc (lub pliki cw1.alg, cw2.alg)	Uczniowie logują się na swoje konta, czytają treść zadania, przypominają sobie materiał z poprzedniej lekcji rozwiązują zadanie, odpowiedzi umieszczają na forum.	7 min	Umiejętność współpracy w zespole, koncentracji, Rywalizacji. Postawienie zadania jako sposób na wzbudzenie procesu myślenia.
2.	Nauczyciel podsumowuje działania grup poprzez końcową informację o efektach ich pracy. Jeśli któreś zadanie nie zostało poprawnie rozwiązane nauczyciel prezentuje poprawny sposób rozwiązania.	Uczniowie, którzy nie rozwiązyli zadania lub rozwiązyli błędnie – poprawiają rozwiązanie, zadają pytania. Najlepsze rozwiązania mogą zostać ocenione.	3 min	Umiejętność dyskusji nad rozwiązaniem, wymiany argumentów, obrony swojego stanowiska.

3.	<p>Nauczyciel przypomina własności algorytmów z poprzedniej lekcji i przechodzi do prezentacji nowego tematu lekcji.</p> <p>Zadaje pytania o liczbę operacji wykonywanych przy rozwiązywaniu prostych problemów z życia codziennego (np. ile należy wykonać porównań, aby znaleźć najwyższego ucznia w grupie lub ile należy wykonać mnożeń aby wyliczyć <math>x^n</math> itp.).</p> <p>Następnie podaje definicję złożoności obliczeniowej oraz definicję algorytmu optymalnego. Podaje przykłady algorytmów o różnej złożoności (przykłady w pliku złożoność.doc).</p> <p>UWAGA: pominięto przykłady algorytmów o złożoności logarytmicznej). W zależności od poziomu grupy można je dołączyć.</p>	<p>Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela, uzupełniają swoje wypowiedzi, wskazują wypowiedzi błędne. Słuchają, robią notatki.</p>	10 min	<p>Umiejętność prowadzenia dialogu, zaangażowania w proces uczenia się, rywalizacji, współdziałania, myślenia twórczego.</p>
4.	<p>Nauczyciel stawia problem praktyczny do realizacji w grupach dwuosobowych. Każda grupa ma przygotowane zadanie w kursie MOODLE. Swoje wyniki publikują na forum, które następnie są komentowane zarówno przez uczniów jak i nauczyciela.</p> <p>Przykładowe zadanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaprojektuj algorytm znajdujący najmniejszy/największy element w zbiorze <math>n</math>-elementów. Podaj specyfikację problemu oraz określ złożoność obliczeniową Twojego algorytmu.</li> <li>2. Zaprojektuj algorytm znajdujący sumę <math>n</math> – liczb</li> </ol>	<p>Uczniowie (w grupach) rozwiązują przedstawiony problem, prezentują wyniki na forum, porównują z wynikami innych uczniów (ponieważ kilka grup może mieć ten sam problem do rozwiązania), komentują odpowiedzi innych. Najlepsze (najszybsze) rozwiązanie jest premiowane oceną.</p>	15 min	<p>Umiejętność myślenia twórczego, współdziałania, zainteresowania rezultatem. Wzmacnianie zainteresowania - poprzez nagradzanie (ocena).</p>

	<p>podanych przez użytkownika. Podaj specyfikację problemu oraz określ złożoność obliczeniową Twojego algorytmu</p> <p>UWAGA: Nauczyciel dobiera poziom trudności zadań do poziomu grupy. Zadania nie powinny być zbyt trudne (bo uczniowie łatwo się zniechęcają), ani zbyt łatwe, (bo nie czują się zmotywowani).</p>			
5.	<p>Nauczyciel podsumowuje działania grup poprzez końcową informację o efektach. Komentuje najczęściej występujące błędy. Jeśli któreś zadanie nie zostało poprawnie rozwiązane prezentuje poprawny sposób rozwiązania.</p>	<p>Uczniowie, którzy nie rozwiązali zadania lub rozwiązali błędnie – poprawiają rozwiązanie, zadają pytania najlepsze rozwiązania mogą zostać ocenione.</p>	7 min	<p>Umiejętność dyskusji nad rozwiązaniem, wymiany argumentów, obrony swojego stanowiska.</p>
6.	<p>Podsumowanie lekcji przez nauczyciela; przypomnienie treści. Jeśli jest wystarczająco dużo czasu proponuje (jako ćwiczenie końcowe) określenie złożoności algorytmów z zadania2 z pakietu B2 (jeśli brak czasu można również zaproponować to zadanie jako zadanie dodatkowe do rozwiązania w domu).</p>	<p>Podsumowanie lekcji przez uczniów: odpowiedź na pytania kontrolne (ewentualne pytania ze strony uczniów).</p>	3 min	<p>Wzmocnienie interakcji nauczyciel – uczniowie.</p>

Załącznik I  
Karta pracy ucznia:

<b>Zadanie I</b>	
Skończoność.doc (lub zadanie cw1.alg lub cw2.alg)	Uczeń loguje się do kursu i uruchamia zadanie.
	Uczniowie w ramach grupy analizują algorytm, znajdują błąd w algorytmie, a następnie uruchamiają algorytm i potwierdzają swoją hipotezę.
	Przedstawiciel grupy umieszcza wynik na forum. Grupa zapoznaje się z wynikami pozostałych grup, weryfikuje swój wynik, komentuje rozwiązania innych grup.
	Wynik (cw1.alg) – algorytm będzie nieskończony jeżeli użytkownik będzie podawał takie liczby a i b, że ich suma będzie różna od 100 (pętla nieskończona). Wynik (cw2.alg) – wynik zawsze będzie wynosił 0, bo wartość zmiennej suma jest zerowana w pętli.
<b>Zadanie II</b>	
1. Zaprojektuj algorytm znajdujący najmniejszy/największy element w zbiorze n-elementów. Podaj specyfikację problemu oraz określ złożoność obliczeniową Twojego algorytmu.  2. Zaprojektuj algorytm znajdujący sumę n – liczb podanych przez użytkownika. Podaj specyfikację problemu oraz określ złożoność obliczeniową Twojego algorytmu.	Grupa odczytuje temat swojego zadania i analizuje go.
	Uczniowie uruchamiają program Magiczne Błoczki. Ustalają co jest dane, a co ma być wynikiem. Zastanawiają się wspólnie nad sposobem rozwiązania problemu, a następnie przystępują do budowy algorytmu.
	Uczniowie testują algorytm dla różnych zestawów danych (np. jeden uczeń przygotowuje dane, drugi je wprowadza).
	Grupa publikuje przetestowany algorytm na forum MOODLE. Sprawdza rozwiązania innych grup, czeka na komentarze do swojego zadania (w tym również komentarz nauczyciela). Jeśli algorytm zawiera błąd, uczniowie go poprawiają i ponownie testują algorytm i publikują swoje rozwiązanie. UWAGA: W zależności od zaproponowanego algorytmu, algorytmy mogą mieć różną złożoność obliczeniową. Optymalna złożoność to $O(n)$ .