



DOWIADUJEMY SIĘ, JAK HORNER
POŁĄCZYŁ MATEMATYKĘ
Z INFORMATYKĄ

TOMASZ
WÓJTOWICZ

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej poziom rozszerzony

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska
dr Anna Rybak
dr Beata Rola
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>



Temat lekcji:

Dowiadujemy się, jak Horner połączył matematykę z informatyką.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

kształcenie umiejętności dzielenia wielomianów przez dwumiany różnymi metodami.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- sprawnie operuje pojęciem wielomianu,
- dzieli wielomian przez wielomian sposobem pisemnym lub przy użyciu schematu Hornera,
- preferuje różne metody przyswajania wiedzy matematycznej,
- znajduje resztę z dzielenia wielomianów i formułuje odpowiednie wnioski na podstawie doświadczeń,
- używa narzędzi informatyki do rozwiązywania problemów matematycznych,
- jest oceniany za indywidualne postępy (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- metody eksponujące: prezentacja,
- metody aktywizujące: praca w grupach (kompetencje osobiste i w zakresie uczenia się),
- metoda ICT: zastosowanie komputera (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z aplikacją do dzielenia wielomianów, kartki z zadaniami dla uczniów, karta obserwacji ucznia.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że po zapoznaniu się z działaniami na wielomianach ich zadaniem będzie opanowanie umiejętności dzielenia wielomianów. W tym celu nauczyciel formułuje pytania kluczowe:

- Czy jest możliwe podzielenie wielomianu niższego stopnia przez wielomian wyższego stopnia?
- Ile co najwyżej może wynosić stopień reszty z dzielenia wielomianów?

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Nauczyciel wyświetla uczniom film edukacyjny pokazujący, jak dzielić pisemnie wielomiany, np. <https://www.youtube.com/watch?v=UBCrydhfTpA>. Uczniowie po obejrzeniu filmu wyciągają odpowiednie wnioski. Następnie losują numer grupy od 1 do 4.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Zadania do wykonania dla grup:

Grupa I: Wykonaj dzielenie wielomianów przez dwumian $x - a$, używając pisemnego dzielenia.

Grupa II: Zapoznaj się z działaniem schematu Hornera, a następnie wykonaj dzielenie wielomianów.

Grupa III: Wykonaj dzielenie wielomianów przez wielomiany wyższych stopni, używając pisemnego dzielenia wielomianów.

Grupa IV: Napisz schemat blokowy, pozwalający na dzielenie wielomianów przy użyciu schematu Hornera.

W przypadku zagadnień informatycznych uczniowie posługują się komputerem i dostępnymi programami.

4. Prezentacja pracy

Po wykonanej pracy następuje prezentacja rozwiązań. Kolejne grupy dzielą się swoimi doświadczeniami z pozostałymi. Dopiero w trakcie prezentacji uczniowie wybierają najbardziej odpowiadający im sposób na dzielenie dwóch wielomianów. Uczniowie wspólnie z nauczycielem wyciągają wniosek:

Jeśli $W(x)$ oraz $P(x)$ są wielomianami i $P(x)$ nie jest wielomianem zerowym, to istnieją takie dwa wielomiany $Q(x)$ oraz $R(x)$, że $W(x) = Q(x) \cdot P(x) + R(x)$, gdzie stopień wielomianu $R(x)$ jest mniejszy od stopnia wielomianu $P(x)$. Jeżeli wielomian $W(x)$ jest podzielny przez wielomian $P(x)$, to $R(x)$ jest wielomianem zerowym.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów poprzez udzielenie informacji zwrotnej, zwraca uczniom uwagę na różne sposoby rozwiązywania jednego problemu. Następnie nauczyciel podsumowuje indywidualną kartę obserwacji każdego ucznia. Ocenie podlega 5 aspektów: **inicjatywa, zaangażowanie, samodzielność, rzetelność, odpowiedzialność** za wykonane zadania. Nauczyciel ocenia każdą sprawność w skali 1–4 pkt.

Komentarz metodyczny

Wdrożenie schematów blokowych pokazuje interdyscyplinarność treści matematycznych – powiązanie z zagadnieniami z informatyki. Istotą lekcji jest, aby uczniowie sprawnie wykonywali dzielenie wielomianów przy użyciu najbardziej odpowiadającej im metody. Kiedy nauczyciel nie ingeruje w sposób

aktywności ucznia, wówczas uczeń czuje, że ma szansę na osiągnięcie sukcesu na miarę jego możliwości. Zadaniem nauczyciela jest również zaakceptowanie ucznia niepełnosprawnego i pokazanie, że chce mieć go w klasie. Uczeń niepełnosprawny powinien mieć stworzone odpowiednie warunki techniczne, specjalne metody i środki stosowane w procesie dydaktycznym tak, aby dochodziło do kształtowania relacji społecznych.