

Ścieżki edukacyjne na lekcjach matematyki w klasie pierwszej liceum ogólnokształcącego



W klasie pierwszej nowego trzyletniego liceum korzystam z programu DKOS-4015-42/02, którego autorami są Maciej Bryński, Norbert Dróbka i Karol Szymański oraz z podręcznika i zbioru zadań ww. autorów. Tygodniowo treści nauczania realizuję na trzech godzinach zajęć.

Po zapoznaniu się z treścią wszystkich ścieżek edukacyjnych tylko część z nich mogę zrealizować w ramach nauczania matematyki. W tematykę zajęć włączyłam następujące ścieżki:

- edukację filozoficzną,
- edukację czytelniczną i medialną,
- edukację europejską,
- edukację prozdrowotną.

Treści wymienionych ścieżek występują najczęściej jako element lekcji.

Edukacja filozoficzna

Treści: *Elementy logiki ogólnej i retoryki, stawianie pytań, definiowanie, klasyfikacja i argumentacja*

Treści te realizuję na lekcjach:

1. **Elementy logiki ogólnej** - zdanie logiczne, negacja zdania, zdania złożone, prawa rachunku zdań, kwantyfikatory, zdanie z kwantyfikatorem i jego negacja.
2. **Elementy teorii zbiorów** - pojęcie zbioru, działania na zbiorach, prawa rachunku zbiorów.
3. **Liczby naturalne i całkowite** - wprowadzam tu algorytm Euklidesa wyznaczania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych, przybliżam uczniom postać Euklidesa-greckiego matematyka, odsyłam po więcej informacji do innych źródeł, np. poradników, encyklopedii, internetu.
4. **Liczby niewymierne** - podaję tu kiedy dowiedziano się o istnieniu liczb niewymiernych; warto powiedzieć uczniom, że o istnieniu liczb niewymiernych wiedzieli już piteagorejczycy (ok. 500r. p.n.e.), ale wiedzę tę zachowali w tajemnicy bowiem istnienie liczb niewymiernych było niezgodne z ich filozofią, według której istotą harmonii świata były liczby naturalne; przeprowadzam tu także z uczniami dowód niewymierności liczb, np. $\sqrt{2}, \sqrt{3}$.
5. **Twierdzenie Pitagorasa** - podając twierdzenie przeprowadzam jego dowód; można uczniom polecić znalezienie innych sposobów dowodu; ponadto przybliżam uczniom postać Pitagorasa-greckiego matematyka i filozofa zachęcając do szukania informacji w różnych źródłach; zwracam uczniom uwagę, że słynne twierdzenie Pitagorasa było już znane Babilończykom, ale Pitagoras po raz pierwszy udowodnił to twierdzenie.
6. **Długość okręgu i pole koła** - podczas tej lekcji przypominam uczniom liczbę niewymierną π i sposób jej określenia jako stosunek długości okręgu do jego średnicy

przez W. Jonsona w 1706r.; polecam uczniom zapoznanie się z podręcznika z historią liczby π i jej inną nazwą - ludolfiną .

7. Podstawowe pojęcia geometryczne - podczas tej lekcji wprowadzam pojęcia: pojęcie pierwotne, definicja twierdzenie, aksjomat i podaję ich przykłady; wprowadzam aksjomaty geometrii płaszczyzny, m. in. aksjomat Euklidesa.

Treść: *Różne sposoby pojmowania filozofii*

Treści te zrealizowałam proponując uczniom wykonanie prac długoterminowych prezentujących różne sposoby pojmowania filozofii na przykładzie osiągnięć wybitnych filozofów takich jak: Arystoteles, Pitagoras, Platon, Tales, Kartezjusz, Euklides. Uczniowie chętnie podjęli się wykonania prac wykazując się przy ich realizacji pomysłowością. Opracowania moich uczniów miały formę od plakatu po referaty, które można wykorzystać do dekoracji pracowni matematyki lub przy realizacji odpowiednich tematów.

Edukacja czytelnicza i medialna

Treść: *Tradycyjne i nowoczesne źródła informacji- od książki do przekazów internetowych*

Treści te realizuję prawie na wszystkich lekcjach zlecając uczniom wykonanie pewnych prac, obliczeń wykresów, opracowanie materiałów do lekcji. Według potrzeb można odesłać uczniów do różnych źródeł informacji- encyklopedii, poradników, tablic, internetu. Wskazuję uczniom interesujące strony internetowe na serwerach edukacyjnych, konkursy internetowe dla uczniów, w których chętnie biorą udział. Także w miarę możliwości wykorzystuję na lekcji komputer i kalkulator graficzny.

Edukacja europejska

Treści: *Prawa i obowiązki obywatelskie*

Treści te realizuję na lekcjach poświęconych obliczeniom procentowych. Proponuję wykonanie zadań:

1. Podstawa opodatkowania to dochód pomniejszony o obowiązkowe składki na ubezpieczenie społeczne oraz rozmaite koszty związane z wykonywaną pracą. Tabela przedstawia stawki podatku i progi podatkowe obowiązujące w 2001r.:

Podstawa opodatkowania	Należny podatek
od kwoty 0 zł do 37024 zł	19% podstawy opodatkowania minus 493,32 zł
od kwoty 37024 zł do 74048 zł	6541,24 zł plus 30% od nadwyżki powyżej 37024 zł
powyżej kwoty 74048 zł	17648,44 zł plus 40% od nadwyżki powyżej 74048zł

Na podstawie tej tabeli oblicz wysokość należnego podatku, przy podstawie opodatkowania równej: a) 16250 zł, b) 38756 zł.

2. Od jakiej kwoty liczył podatek pan Skryty, jeśli zapłacił 10962,84 zł. Wykorzystaj powyższą tabelę.

3. Ile osób głosowało na partię, która przy frekwencji wyborczej 45% otrzymała 3% głosów, jeśli uprawnionych do głosowania było 29 milionów obywateli?
4. Przeczytaj fragment artykułu z "Rzeczypospolitej" z dnia 11-12.08.2001r.:
 "...Jeżeli deficyt [budżetowy] w roku przyszłym wyniesie 4,5% PKB (produkt krajowy brutto), czyli 36 mld zł, to Ministerstwo Finansów nie powinno napotkać dużych kłopotów z jego finansowaniem."
 a) Przyjmując, że PKB w roku 2002 niewiele będzie się różnić od PKB z 2001 r., oszacuj PKB dla Polski w tych latach.
 b) Dzieląc otrzymana wielkość przez liczbę mieszkańców Polski, oblicz wielość PKB przypadającą na jednego mieszkańca.
 c) Wyraż wartość PKB przypadającą na jednego mieszkańca w dolarach amerykańskich (przyjmując 1\$=4 zł) i porównaj poziom życia w Polsce i innych krajach na podstawie tabeli:

kraj	PKB na osobę [\$]
USA	34000
Japonia	30700
Niemcy	27400
Czechy	5600
Kenia	292

5. Pan Kowalski postanowił wpłacić swoje oszczędności w wysokości 2000 zł do banku. Bank A oferuje przy rocznej lokacie 8% w stosunku rocznym z kapitalizacją co kwartał. Bank B po roku dopisuje do stanu konta 10% odsetek. Który bank powinien wybrać pan Kowalski, by najkorzystniej ulokować swój kapitał?

Edukacja prozdrowotna

Treści: Praca i wypoczynek

Treści te mogą wystąpić jedynie jako element lekcji. Realizuje je w ramach lekcji: Funkcja liniowa i jej własności. Proponuje rozwiązanie z klasą zadania:

Z obserwacji lekarskich wynika, że czas t [h] dobowego snu człowieka w wieku do 18 lat przedstawia wzór: $t(n) = 8 + \frac{18-n}{2}$ gdzie n jest wiekiem podanym w latach. Sporządź wykres tej funkcji. W jakim wieku człowiek przesypia średnio mniej niż 10 godzin na dobę?

Treści: Zdrowie jako wartość dla człowieka i społeczeństwa

Treści realizuję podczas lekcji, na której wykorzystuję własności funkcji kwadratowej ze szczególnym uwzględnieniem zadań optymalizacyjnych. Proponuje razem z uczniami rozwiązać zadanie:

Liczbę przyjęć chorych do szpitala n - tego dnia epidemii podaje (w przybliżeniu) wzór: $A(n) = 10 + 30n - 3n^2$. Określ dziedzinę funkcji $n \rightarrow A$. Oblicz, ilu najwięcej chorych przyjęto do szpitala jednego dnia oraz ilu chorych przyjęto do szpitala w okresie epidemii.

Tylko część zadań adekwatnych do treści realizowanych ścieżek edukacyjnych znalazłam w wykorzystywanym podręczniku, tj. " Matematyka - podręcznik dla liceum ogólnokształcącego" autorów M. Bryński, N. Dróbka, K. Szymański.

Pozostałe zadania wybrałam z podręczników:

- a) " Matematyka w zastosowaniach" E. Bańkowska, d. Stankiewicz,
- b) " Matematyka przyjemna i pożyteczna -podręcznik do klasy 1 szkoły ponadgimnazjalnej"- M. Zakrzewski, T. Żak,, E. Jakubas
- c) "Matematyka-podręcznik do liceów i techników klasa 1"-K. Kłaczko, M. Kurczab, E. Świda.

Niełatwym zadaniem było opracowanie form realizacji ścieżek edukacyjnych na lekcjach matematyki. Autorzy podręczników i zbiorów zadań do całej gamy programów nauczania matematyki w liceum wcale tego zadania nie ułatwiają . A szkoda.

Lidia Łyżwa