

Elżbieta Szedzianis
Zyła Sendicka
Andrzej Fogt
Edward Michał Dudek

Nieeksperymentalne metody aktywizujące w edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej

✓ Biologia, Chemia, Fizyka, Geografia - praca z tekstem



Recenzja
dr Danuta Kitowska

Analiza merytoryczna
dr Joanna Borgensztajn

Redakcja językowa i korekta
Ewa Frączek-Biłat

Projekt graficzny, projekt okładki
Wojciech Romerowicz, ORE

Skład i redakcja techniczna
Grzegorz Dębiński

Projekt motywu graficznego „Szkoty ćwiczeń”
Aneta Witecka

ISBN 978-83-65967-46-6 (Zestawy materiałów dla nauczycieli szkół ćwiczeń – przyroda)
ISBN 978-83-65967-82-4 (Zestaw 8: Aktywizacja nauczania i pomiar dydaktyczny w edukacji przyrodniczej w klasach IV – VIII szkoły podstawowej i w szkole ponadpodstawowej)
ISBN 978-83-65967-83-1 (Zeszyt 1: Nieeksperymentalne metody aktywizujące w edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej)

Warszawa 2017
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska (CC-BY-NC).

Spis treści

Wstęp	3
Biologia	4
Praca z tekstem	4
Przykłady pracy z tekstem	6
Przykład 1	6
Przykład 2	7
Przykład 3	7
Chemia	8
Temat projektu badawczego: Metale w naszym otoczeniu	8
Fizyka	12
Geografia	20
Jak skutecznie pracować z mapą?	20
Klasa VI	20
Klasa VI	23
Klasa VIII	25
Klasa VIII	27
Bibliografia	31



Wstęp

Gdy rozważamy stosowanie w nauczaniu metod aktywizujących uczniów, zazwyczaj jako pierwsze przychodzą na myśl metody eksperymentalne, czyli wykonywane przez uczniów – samodzielnie, choć pod opieką nauczyciela – doświadczenia i różnego rodzaju obserwacje wskazanych zjawisk i przedmiotów badań. Metody, które zakładają w pewnym sensie bierne zdobywanie informacji, np. podczas pracy z podręcznikiem, odrzucamy, uważając, że nie zachęcają one uczniów do uczenia się w odpowiedni sposób. Tymczasem klasyfikacja metod nauczania w wielu przypadkach zależy od kontekstu i sposobu ich definiowania. Wykład, zaliczany do metody podających, w których uczniowie są odbiorcami przekazu, może być przecież zaledwie wstępem do formułowania pytań, dyskusji, rozwiązywania problemów. Jeżeli zaś zostanie przygotowany i wygłoszony przez ucznia lub grupę uczniów, zaangażuje ich przecież w stopniu podobnym, jak metody eksperymentalne. Zwróćmy także uwagę na fakt, iż wykorzystanie nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych może modyfikować cechy metod nauczania i uczenia się. Wykład, który został zamieszczony w internecie, a odnaleziony i kilkakrotnie obejrany przez ucznia pragnącego zgłębić dane zagadnienie, przestaje być jedynie formą podawczą nauczania, stając się w dużej mierze metodą aktywizującą.

Metody aktywizujące nie tylko pomagają wzbudzać zainteresowanie ucznia wykładanym przedmiotem i ułatwiać mu przyswojenie treści nauczania. Przede wszystkim pozwalają doskonalić umiejętności przydatne w codziennym życiu. Mamy tu na myśli także umiejętności, o których mowa w podstawie programowej kształcenia ogólnego w szkole podstawowej:

- „4) rozwijanie kompetencji takich jak: kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość;
- 5) rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania;
- 6) ukazywanie wartości wiedzy jako podstawy do rozwoju umiejętności;
- 7) rozbudzanie ciekawości poznawczej uczniów oraz motywacji do nauki;
- 8) wyposażenie uczniów w taki zasób wiadomości oraz kształtowanie takich umiejętności, które pozwalają w sposób bardziej dojrzały i uporządkowany zrozumieć świat;
- 9) wspieranie ucznia w rozpoznawaniu własnych predyspozycji i określaniu drogi dalszej edukacji;
- 10) wszechstronny rozwój osobowy ucznia przez pogłębianie wiedzy oraz zaspokajanie i rozbudzanie jego naturalnej ciekawości poznawczej;
- 11) kształtowanie postawy otwartej wobec świata i innych ludzi, aktywności w życiu społecznym oraz odpowiedzialności za zbiorowość;
- 12) zachęcanie do zorganizowanego i świadomego samokształcenia opartego na umiejętności przygotowania własnego warsztatu pracy;
- 13) ukierunkowanie ucznia ku wartościom” (por. Podstawa..., b.r.: 5).



Umiejętności te rozwijają zatem kompetencje kluczowe, np. wyciągania wniosków, myślenia analitycznego i krytycznego, łączenia zdarzeń i faktów w związki przyczynowo-skutkowe, właściwego zachowania się w nowej sytuacji, komunikatywności, dyskusowania, kreatywności, pracy w grupie, czytania ze zrozumieniem. Stosując metody aktywizujące po prostu stwarzamy warunki takie, w których uczeń będzie – co niezwykle ważne – chciał uczyć się myśleć, odkrywać, poszukiwać, doskonalić, rozmawiać, działać i współpracować oraz ponosić odpowiedzialność za własne efekty uczenia się. Nie jest zatem tak ważne, jakie metody zaklasyfikowane do podających czy aktywizujących zastosujemy, ale w jaki sposób użyjemy ich w realizacji celu zajęć. Bo uczeń będzie aktywny tylko wówczas, gdy właśnie cel zajęć będzie dla niego interesujący i zrozumiały. Dobrze, żeby uwzględniał jego wcześniejsze osiągnięcia i doświadczenie, jego wiedzę osobistą, nieformalne uczenie się. Aktywizacja nastąpi także, jeżeli uczeń:

- będzie brał udział w planowaniu i podejmowaniu pewnych decyzji, np. w wyborze metody pracy lub czasu realizacji zadania;
- zyska poczucie bezpieczeństwa – będzie wiedział, że ma prawo do błędu, otrzyma od nauczyciela i/lub rówieśników konieczne wsparcie i informację zwrotną;
- będzie odczuwał pozytywne emocje przy działaniu;
- odczuje satysfakcję – odniesie sukces, zyska przekonanie, że coś potrafi;
- będzie mieć świadomość, że wkład jego pracy został dostrzeżony przez grupę i nauczyciela.

Pamiętajmy, że prowadząc zajęcia, możemy wybrać właściwie dowolną technikę aktywizującą. Ważne jest jednak to, by problem, który chcemy przedstawić uczniom, okazał się dla nich interesujący – od nas zależy, czy jego rozwiązanie będzie dla nich wyzwaniem, które „wciągnie” i wzbudzi realną aktywność intelektualną. A o nią przecież chodzi w procesie uczenia się.

W niniejszym zeszycie zostały omówione przykładowe aktywizujące nieeksperymentalne metody pracy na zajęciach z biologii, chemii, fizyki i geografii.

Biologia

Praca z tekstem

Jedną z najmniej docenianych i najbardziej zaniedbywanych metod nauczania jest praca z tekstem. Z wypowiedzi nauczycieli wynika, że nie są pewni, jak ją właściwie zaklasyfikować: czy jako metodę aktywizującą, czy też podającą. Większość skłania się też ku przekonaniu, że ten typ aktywności wymaga prostych czynności umysłowych, a uczeń ma się jedynie skupić na przyswojeniu i zrozumieniu informacji. Metoda czytania podręcznika w domu staje się w efekcie ostatnią deską ratunku w sytuacjach, gdy brakuje czasu na realizację wszystkich treści. Bywa też sposobem prowadzenia lekcji podczas zastępstw i jako taka uchodzi za dowód nieprzygotowania się nauczyciela do zajęć.



Praca z tekstem, czy to na lekcji czy w domu, poprzedzona jest poleceniem nauczyciela ograniczającym się do tego, aby uczeń „zapoznał się z informacjami”. Czasem pada też polecenie zrobienia streszczenia, którego jego efekt zwykle zaskakuje nauczyciela. Okazuje się bowiem, że wszyscy przepisali do zeszytu co drugie zdanie, podczas gdy nauczyciele przedmiotów przyrodniczych zakładali milcząco, że uczeń potrafi streszczać, interpretować, wskazywać kluczowe zagadnienia. Tymczasem nikt wcześniej nie wyjaśnił młodzieży, na czym te czynności polegają, albo z jakiegoś powodu uczniowie sądzą, że umiejętności rozwijane na lekcjach języka polskiego nie mają zastosowania do tekstów innych niż literackie.

Kierowanie czynnością nauki z tekstu ma kilka etapów. Pierwszym warunkiem jej powodzenia jest wybranie fragmentu odpowiedniej długości, w szkole podstawowej zwykle jest to jeden akapit. Drugi warunek to dobór tekstu pod względem przystępności. Łatwy składa się ze zdań prostych i krótkich. Zawiera niewiele wyrazów cztero- i więcej sylabowych, słownictwo dostępne dziecku oraz jedynie niezbędne terminy naukowe. Nie ma potrzeby, by w szkole podstawowej uczniowie dowiadywali się na przykład tego, że wiatromierz to aerometr, czy rozszyfrowywali opis stułbi mówiący o „braku jakiegokolwiek centrum koordynacji”. Dużą trudność ze zrozumieniem i utrzymaniem natężonej uwagi do końca zadania będą także mieli uczniowie chemii, gdy przyjdzie im się zmierzyć z informacją, że „tylko niektóre rośliny, zwane motylkowymi (np. groch, fasola, orzeszki ziemne), za pomocą bakterii występujących w ich korzeniach mają zdolność pobierania azotu z powietrza i wykorzystywania go do tworzenia substancji budujących komórki roślinne”. Czasem, by ułatwić uczniom pracę, nauczyciel powinien dokonać autorskiego skrótu tekstu wybranego do nauki.

Czytanie powinno przebiegać etapami. Przed jego rozpoczęciem uczniowie powinni poznać pytania i polecenia ukierunkowujące ich uwagę. Jedną z bardziej istotnych umiejętności prowadzących do zrozumienia tekstu jest wskazywanie słów kluczowych. Można je opisywać jako słowa „o zawyżonej frekwencji”, terminy lub pojęcia, których opis w tekście zajmuje dużo miejsca, terminy lub pojęcia istotne dla prezentacji wiedzy albo jako terminy i pojęcia nadrzędne w strukturze wiedzy przedmiotowej w stosunku do innych pojęć zawartych w tekście.

Inne sposoby opracowywania informacji to:

- samodzielne sporządzanie notatek. Dobrze jest doprecyzować polecenie, np.: „Przedstaw treść akapitu w dwóch zdaniach. Nie przepisuj ich z podręcznika, tylko użyj własnych słów”.
- streszczenia,
- zadawanie pytań do tekstu,
- przedstawianie treści za pomocą map poznawczych.

Streszczanie jest skrótowym przedstawieniem informacji, sytuacji, zdarzenia, przeczytanej książki czy filmu. Polega na przekształceniu obszernego materiału w krótki tekst, zawierający najważniejsze kwestie. Streszczenie powinno dotyczyć tekstów zajmujących co najmniej 1 stronę (w przypadku starszej młodzieży więcej). Należy najpierw wybrać najważniejsze informacje z każdego akapitu, następnie przedstawić je w krótkich zdaniach, stanowiących



parafrazę myśli autora, a nie jej kopię. W tego rodzaju wypowiedzi wiernie oddajemy sens wypowiedzi, ale jej nie komentujemy.

Streszczanie to umiejętność o wysokim stopniu organizacji. Składają się na nią procesy poznawcze takie jak:

- ocenianie, które myśli są ważne,
- kondensacja informacji,
- komunikowanie najważniejszych myśli.

Uczniowie zwykle mają kłopot ze skrótowym ujęciem treści. Dlatego najczęściej po wytworzeniu pierwszej wersji streszczenia muszą skrócić je o połowę. Żeby nauczyć sztuki pisania streszczeń, nauczyciel powinien zademonstrować jak on to robi: myśleć głośno w trakcie szukania kluczowych myśli, a podczas formułowania zapisów poprawiać samego siebie, usuwając niepotrzebne słowa.

Przykłady pracy z tekstem

Przykład 1

Tekst słowny:

„Kiedy się zranimy, niektóre z komórek uszkodzonej tkanki uwalniają substancje przyciągające w pobliże miejsca zranienia komórki krwi. To powoduje obrzmienie i zaczerwienienie rany. Organizm mobilizuje komórki krwi do walki z istniejącym lub potencjalnym zagrożeniem. Krwinki białe, czyli leukocyty, są wyspecjalizowane w obronie organizmu. Są one obdarzone zdolnością ruchu, dzięki czemu mogą docierać do ognisk infekcji. Leukocyty różnych rodzajów współpracują ze sobą w walce z czynnikami chorobotwórczymi. Kiedy jesteśmy chorzy, liczba leukocytów znacząco wzrasta”.(Jerzmanowski, 2000, s.]

Zadania do pracy z tekstem

1. Napisz jednym zdaniem, o czy jest ten tekst.
2. Nadaj tytuł temu akapitowi.
3. Zaznacz w tekście słowa kluczowe.
4. Wyjaśnij, dlaczego białe ciała krwi wędrują do rany.
5. Podaj dwa sposoby ustalenia, czy w organizmie doszło do infekcji.

Pierwsze polecenia służą rozwijaniu czytania ze zrozumieniem, zadanie 5. wymaga interpretacji tekstu. Czytelnicy uczą się aktywnie, czytają tekst i przetwarzają (parafrazują) wybrane wiadomości. Udzielając odpowiedzi, nie mogą bezpośrednio zacytować wybranych zdań. Z tego punktu widzenia nieudane pytanie brzmi tak: Jaką funkcję pełnią białe ciała krwi? Odpowiedzią na nie jest 4. zdanie, które wystarczy zacytować. Stosując zaś zadanie w tej formie rozwijamy u uczniów umiejętności w zakresie korzystania z informacji oraz opisywania, w jaki sposób leukocyty spełniają funkcje obronne.



Przykład 2

Tekst graficzny:



Zwierzęta na afrykańskiej sawannie
(źródło: Kasińska, Lech, Szydzik, Boczarowski [2017], s.)

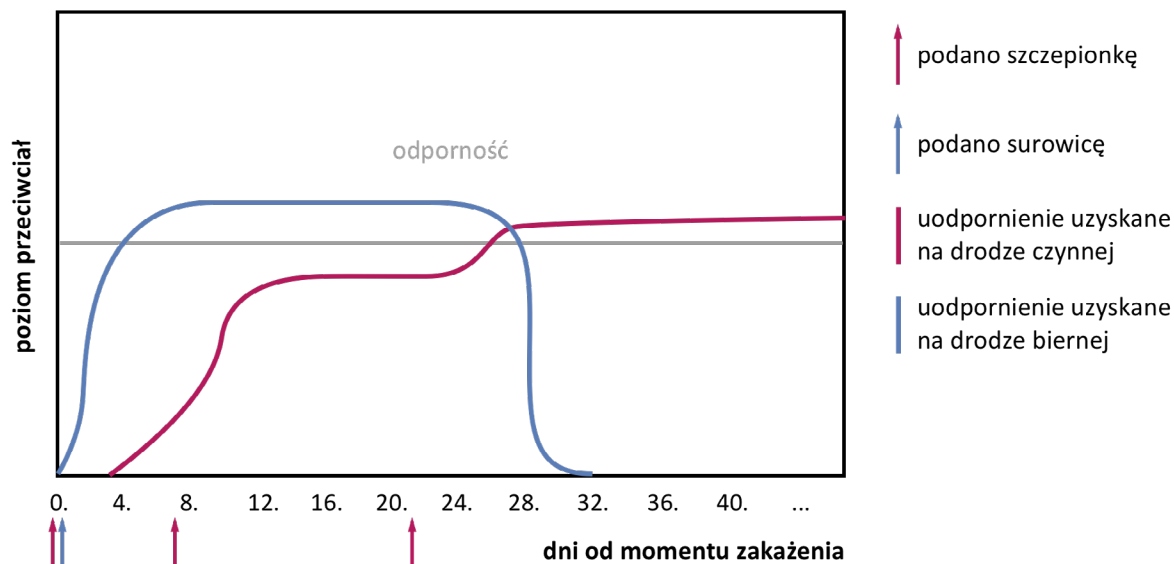
1. Porównaj wielkość zwierząt sawanny afrykańskiej i określ, czym się żywią.
2. Wyjaśnij, jaką zależność związaną z pobieraniem pokarmu przedstawiono na ilustracji.
3. Oceń, jakie jest nasilenie tego zjawiska wśród obserwowanych zwierząt.
4. Opisz przystosowanie pokarmowe żyrafy i stojącej obok niej antylopy gerenuk.

Tylko pierwsze zadanie sprawdza i trenuje umiejętność dosłownego czytania. Pozostałe wymagają zrozumienia informacji i przetworzenia ich, czyli interpretacji. W tej wiązce zadań znajduje zastosowanie wiedzy teoretycznej do identyfikowania zależności biologicznych.



Przykład 3

Wykres



Wywołanie odporności na wściekliznę u pacjenta, który nie był wcześniej szczepiony, a został pokąsany przez zwierzę (źródło: Wikipedia)

1. Odczytaj z wykresu:

- po ilu dniach od podania szczepionki pacjent uzyskuje odporność,
- kiedy kończy się ochrona organizmu po szczepieniu,
- po ilu dniach od zaszczepienia pacjent uzyskuje odporność czynną.

2. Wyjaśnij, dlaczego szczepionkę podaje się 3 razy.

3. Wyjaśnij, dlaczego oprócz szczepionki pacjentowi podaje się także surowicę.

W tym zadaniu uczeń może na podanym przykładzie odróżnić działanie surowicy i szczepionki. Początkowo zadania kierują jego uwagę na odczytywanie danych liczbowych, których jest tu kilka, co decyduje o dużej trudności zadania. Potem, gdy prześledzi przebieg krzywych, może zinterpretować wykres. Nauczyciel może do tej wiązki zadań dołączyć także pytania o rodzaje odporności, wtedy kompleksowo sprawdzi opanowanie wiedzy z tego tematu.

Chemia

Temat projektu badawczego: Metale w naszym otoczeniu

Projekt jest przeznaczony do realizacji w szkole podstawowej lub w gimnazjum na lekcjach chemii. Może być zaprezentowany jako omówienie treści dotyczących zastosowania soli. Wówczas nauczyciel jest zobowiązany wcześniej przygotować koncepcję całego



przedsięwzięcia, by uczniowie na zaplanowaną lekcję powtórzeniową przygotowali prezentację rezultatów.

Cele ogólne projektu:

Cel projektu:

- stworzenie warunków do planowania pracy i brania odpowiedzialności za przyjęte na siebie zadania,
- rozwijanie umiejętności prezentacji wyników swojej pracy z zastosowaniem współczesnych narzędzi,
- pogłębianie umiejętności pracy w grupie,
- kształtowanie postaw przyjaznych środowisku przyrodniczemu,
- uświadomienie uczniom faktu występowania różnych soli w życiu oraz ich znaczenia,
- kształtowanie umiejętności dostrzegania soli w otaczającym nas świecie.

Cele szczegółowe:

Uczeń :

- wymienia sole używane w życiu codziennym,
- podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (ortofosforanów(V)),
- omawia zastosowanie najważniejszych soli,
- wymienia sole, których spożywanie zagraża zdrowiu.

Metody pracy: projekt wytwórczy, praca w grupach

Nauczyciel wprowadza uczniów w zagadnienie, próbuje zainteresować problemem, zachęca do dyskusji na temat zastosowania soli w otoczeniu człowieka.

Uczniowie decydują, którym tematem chcieliby się zająć, dobierając się w 5-osobowe grupy, a następnie planują i organizują pracę swojego zespołu. Przygotowując się do prezentacji, uwzględniają nazwy systematyczne i zwyczajowe najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów (VI) i fosforanów (V) (ortofosforanów(V)).

Zadania dla grup:

Grupa I:

Sole w przyrodzie

Uczniowie w ramach tego zadania przygotowują:

- kolekcję różnych minerałów z opisem,
- wywiad z kolekcjonerem minerałów,
- krótki film,



- mapę Polski ze złożami minerałów,
- prezentację wirtualnego [Muzeum Geologicznego w Warszawie](#) (minerały)

Grupa II:

Sole w łazience

Uczniowie przygotowują:

- opakowania środków czystości i kosmetyków zawierających sole i prezentują je w formie wystawy sklepowej wraz z opisem,
- wywiad przeprowadzony z pracownikiem hurtowni środków chemicznych.

Grupa III:

Sole w aptece

Uczniowie przygotowują:

- wywiad z farmaceutą,
- wystawkę leków, których podstawowymi składnikami są sole,
- zdjęcia podstawowych leków,

Grupa IV:

Sole w kuchni

Uczniowie przygotowują:

- prezentację albumu ze zdjęciami z artykułami spożywczymi, których podstawowymi składnikami są sole,

Sole trujące

Uczniowie przygotowują:

- wykaz soli trujących i ich zagrożenia na zdrowie ludzkie.

Grupa V:

Sole w rolnictwie

Uczniowie przygotowują:



- prezentację próbek nawozów (chlorków, azotanów (V), siarczanów (VI) i fosforanów (V) (ortofosforanów (V)),
- plakat z nazwami i ich opisem (wzór chemiczny, skład, zastosowanie, wpływ na rośliny uprawne),
- wywiad z rolnikiem.

Każda grupa otrzymuje od nauczyciela informacje potrzebne do rozbudzenia w niej dalszego głębszego zainteresowania tematem i sformułowania problemów związanych z analizowaną dziedziną. Przygotowując prezentację, należy wykorzystać różnorodne źródła informacji (przynajmniej 5):

- Internet
- prasę popularnonaukową
- podręczniki
- wywiad z wybranymi osobami
- filmy
- schematy
- ilustracje/zdjęcia

Sposoby prezentacji rezultatów projektu mogą być różne:

- raport
- wykład
- referat
- plakat
- gazetka
- album
- prezentacja multimedialna
- gra
- film
- inne

Ocena pracy grupy będzie wystawiana na podstawie następujących kryteriów (to jest propozycja, kryteria oceniania powinny być ustalone razem z uczniami):

- wartości merytorycznej,
- oryginalności wykonania (pomysły),
- systematyczności pracy grupy obserwowanej w czasie konsultacji,
- umiejętności pracy w grupie,
- walorów estetycznych – w przypadku prac plastycznych,
- liczby źródeł informacji.

Zawarcie kontraktu

Uczniowie i nauczyciel zawierają kontrakt, w którym umieszczają (propozycja):



- temat projektu,
- zakres prac projektowych,
- terminy wykonania poszczególnych etapów pracy,
- termin zakończenia projektu,
- konsekwencje za niedotrzymanie ustalonych terminów i przyjętych przez zespół wspólnie z nauczycielem zasad,
- sposób komunikowania się z nauczycielem prowadzącym projekt, ustalone terminy konsultacji i oceny etapowej.

Wspólnie ustalany jest czas realizacji projektu, np. 2 tygodnie. Poszczególne grupy szczegółowo planują pracę i przystępują do realizacji swoich zadań. W tym czasie korzystają z różnych źródeł informacji, przeprowadzają wywiady, dokumentują efekty swojej pracy poprzez fotografowanie, filmowanie, wykonywanie plakatów, gromadzenie rekwizytów.

Nauczyciel w czasie przeznaczonym na konsultacje odpowiada na pytania dotyczące rozwiązywanych problemów, wyjaśnia wątpliwości, czuwa nad bezpieczeństwem uczniów podczas wykonywania doświadczeń, punktuje (ocenia) pracę uczniów.

Po upływie terminu uczniowie prezentują rezultaty projektu. W prezentacji biorą udział wszyscy uczniowie z grupy na forum klasy.

Fizyka

Praca z tekstem słownym, grafiką lub wykresem jest również wykorzystywana do aktywizowania uczniów na lekcjach fizyki. Na stronie internetowej Instytutu Badań Edukacyjnych (IBE) znajdziemy przykłady ćwiczeń i zadań z fizyki uwzględniających m.in. tę metodę pracy.

Zadanie 1: Zależność prędkości od czasu

Źródło: [Baza Dobrych Praktyk](#) Instytutu Badań Edukacyjnych. Zadanie to powstało w ramach projektu „Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Wymaganie ogólne:

1. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.

Wymaganie szczegółowe:

- 1.1. Ruch prostoliniowy i siły. Uczeń posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu/przelicza jednostki prędkości.



1.2. Ruch prostoliniowy i siły. Uczeń odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz rysuje wykresy na podstawie opisu słownego.

2.6. Energia. Uczeń analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła.

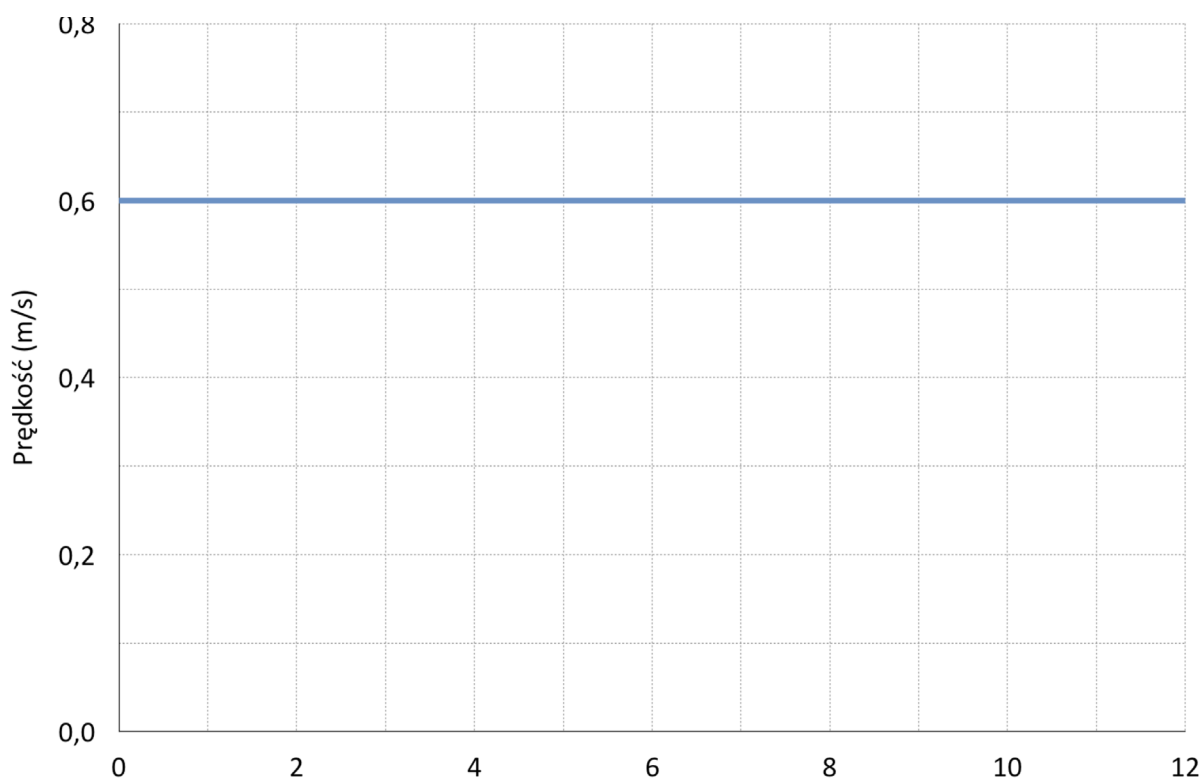
8.8. Wymagania przekrojowe. Uczeń sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytuje dane z wykresu.

Cel:

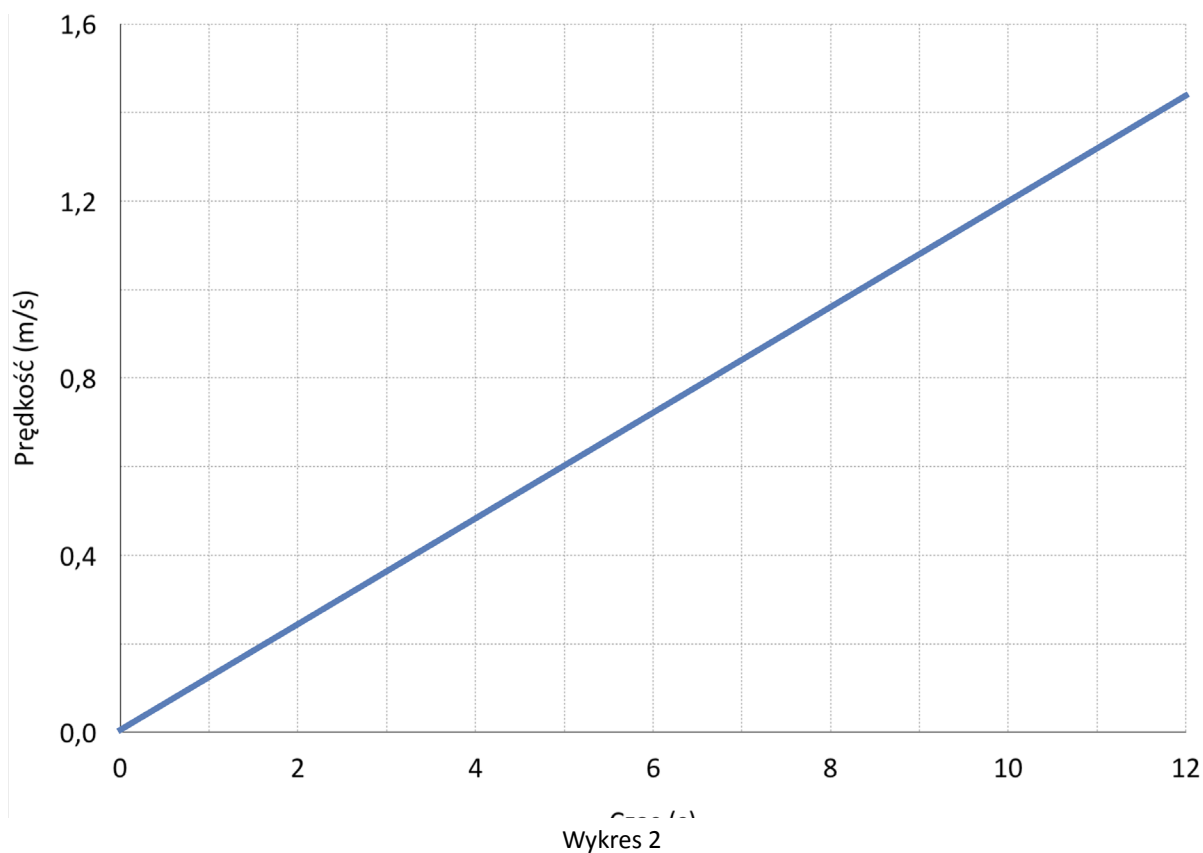
Zadanie sprawdza umiejętność interpretacji wykresów na przykładzie zależności prędkości ciała od czasu trwania ruchu.

Treść zadania:

Dwa ciała poruszały się po tej samej trasie. Prędkość pierwszego ciała zmieniała się w czasie zgodnie z wykresem 1, a prędkość drugiego ciała – zgodnie z wykresem 2.



Wykres 1



Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń.

	Stwierdzenie	Czy jest prawdziwe?
1	Oba ciała poruszały się ze stałą prędkością.	TAK / NIE
2	W chwili $t = 5$ s prędkości obu ciał były równe.	TAK / NIE
3	Oba ciała w czasie $t = 10$ s przebyły tę samą drogę.	TAK / NIE

Klucz:

1. NIE
2. TAK
3. TAK

Komentarz metodyczny:

W przypadku pierwszego wykresu prędkość poruszającego ciała nie zmienia się w czasie (przyjmuje stałą wartość), zatem ciało to porusza się ruchem jednostajnym. Z drugiego wykresu możemy odczytać, że prędkość ciała rośnie liniowo wraz z czasem. W takim razie to ciało porusza się z pewnym przyspieszeniem. Zatem pierwsze ze stwierdzeń zestawionych



w tabeli jest fałszywe. Takiej odpowiedzi udzieliło aż 89% uczniów biorących udział w badaniu.

Nieco więcej problemów uczniowie mieli z kolejną częścią zadania. Aby ją rozwiązać, należało znaleźć na osi czasu wartość $t = 5$ s, a następnie kolejno z obu wykresów odczytać, jaką prędkość osiągają opisane ciała we wskazanej chwili. Zarówno pierwsze, jak i drugie ciało poruszało się w chwili $t = 5$ s z prędkością równą 0,6 m/s, a zatem drugie stwierdzenie jest prawdziwe. Prawidłowej odpowiedzi udzieliło 75% uczestników badania.

Najbardziej problematyczna okazała się ocena trzeciego stwierdzenia. Aby na podstawie wykresu zależności prędkości od czasu wyznaczyć przebytą przez ciało drogę, można obliczyć pole pod wykresem. W przypadku pierwszego wykresu powinniśmy wyznaczyć pole prostokąta o bokach równych odpowiednio 10 s oraz 0,6 m/s. W przypadku drugiego wykresu należy znaleźć pole trójkąta o podstawie równej 10 s i wysokości 1,2 m/s. Podstawienie tych wartości do odpowiednich wzorów prowadzi w obu przypadkach do tego samego wyniku (6 metrów), zatem ostatecznie stwierdzenie jest prawdziwe. Inną metodą obliczenia drogi przebytej przez ciało jest wyznaczenie prędkości średniej i pomnożenie tej wielkości przez czas ruchu. W przypadku obu wykresów uzyskujemy dla pierwszych 10 sekund ruchu tę samą wartość prędkości średniej (0,6 m/s), zatem oba ciała przebyły w tym czasie tę samą drogę. Ta część zadania została prawidłowo rozwiązana przez 32% uczniów.

Prawidłowej oceny wszystkich trzech stwierdzeń dokonało tylko 17% osób biorących udział w badaniu. Oznacza to, że niemal połowa uczniów prawidłowo rozwiązujących ostatecznie, najtrudniejszą część zadania, popełniała błędy na wcześniejszych etapach. Najprawdopodobniej uczniowie gimnazjum nie mają wystarczającej praktyki z wyznaczaniem niektórych wielkości fizycznych przy użyciu metod matematycznych i większość z nich nie wie, jak obliczyć przebytą drogę, posługując się wykresem zależności prędkości od czasu.

Być może dla części uczniów problem jest dużo szerszy – wyniki dotychczasowych badań przeprowadzonych przez Pracownię Przedmiotów Przyrodniczych sugerują, że na III etapie edukacyjnym uczniowie nie najlepiej radzą sobie z odczytywaniem i przetwarzaniem informacji przedstawionych w formie graficznej. Wskazane byłoby zatem systematyczne ćwiczenie tych umiejętności na różnych przykładach.

Uczniom szczególnie zainteresowanym przedmiotami ścisłymi (w szczególności matematyką i informatyką) można przy okazji omawiania tego zadania przybliżyć pojęcie całki oraz nawiązać do metod całkowania numerycznego. Najprawdopodobniej uczniowie ci spotkają się z tymi pojęciami na dalszych etapach edukacyjnych, niemniej warto oswoić ich już na poziomie gimnazjum z pewną terminologią i stworzyć podstawy do zdobywania bardziej zaawansowanych umiejętności z tej dziedziny.



Zadanie 2: Zjawisko dyfuzji

Źródło: [Baza Dobrych Praktyk](#) Instytutu Badań Edukacyjnych. Zadanie to powstało w ramach projektu „Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Dyfuzja polega na samoistnym mieszaniu się cząsteczek różnych substancji. Najłatwiej zaobserwować ją w przypadku dwóch cieczy lub gazów i mówiąc o tym procesie, zwykle taką sytuację mamy na myśli. Warto jednak pamiętać, że dyfuzja zachodzi również w ciałach stałych.

Wymaganie ogólne:

4. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularno-naukowych).

Wymaganie szczegółowe:

3.1. Właściwości materii. Uczeń analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.

Cel:

Zadanie sprawdza umiejętność wnioskowania na podstawie tekstu.

Na podstawie informacji zawartych w powyższym tekście, wskaż przykład zjawiska, które spełnia kryteria dyfuzji.

(1) Przykładem dyfuzji jest

- A. blaknięcie ścian pod wpływem światła słonecznego,
- B. powstawanie rdzy na metalowych przedmiotach,
- C. zabarwianie się cukru, którym posypano wiśnie,

(2) ponieważ w tym przypadku

- A. cząsteczki jednej substancji wnikają samoistnie w głąb innej substancji.
- B. potrzebna jest energia pochodząca z zewnętrznego źródła.
- C. zachodzą reakcje chemiczne prowadzące do powstania nowego związku.



Klucz: 1 C, 2 A.

Komentarz metodyczny:

Aby rozwiązać zadania, należy na podstawie informacji zawartych w tekście wskazać zjawisko, które jest efektem procesu dyfuzji oraz podać uzasadnienie tego wyboru. Zwykle dyfuzja omawiana jest na przykładzie cieczy lub gazów, np. zaparzenie herbaty, rozchodzenie się zapachu perfum w pomieszczeniu, itp. Niemniej zjawisko to zachodzi również na styku niektórych ciał stałych lub substancji, z których każda znajduje się w innej fazie skupienia (np. ciało stałe-ciecz, ciecz-gaz).

W zadaniu wymieniono trzy zjawiska: blaknięcie ścian pod wpływem światła słonecznego, powstawanie rdzy na metalowych przedmiotach oraz zabarwienie się cukru, którym posypano wiśnie. Zgodnie z definicją podaną w zadaniu, możemy już na wstępie odrzucić pierwszą propozycję, ponieważ dyfuzja powinna zachodzić samoistnie, natomiast ściany blakną „pod wpływem światła słonecznego”. Wobec tego nie wyblakłyby, gdyby nie działał na nie zewnętrzny czynnik. W tej części zadania nieprawidłową odpowiedź A wskazało zaledwie 8% uczniów.

Nieco więcej kłopotu uczniowie mieli z dokonaniem wyboru pomiędzy dwiema kolejnymi propozycjami. Powstawanie rdzy na metalowych przedmiotach to efekt reakcji chemicznej między zawartym w metalu żelazem a tlenem zawartym w powietrzu. Jest to zupełnie inne zjawisko niż mieszanie się cząsteczek dwu różnych substancji. Niemniej 27% uczniów wskazało zjawisko powstawania rdzy jako przykład dyfuzji, udzielając tym samym odpowiedzi nieprawidłowej.

Prawidłowo rozwiązało tę część zadania 65% uczniów, wskazując odpowiedź C. Jeśli posypiemy wiśnie (jak również niektóre inne owoce o intensywnym zabarwieniu) cukrem, zauważymy, że po pewnym czasie cukier zabarwi się na kolor owoców. Nie musimy przy tym ani podgrzewać owoców i cukru, ani mieszać ich ze sobą. Cukier pozostawiony na wiśniach na wystarczająco długi okres czasu zmieni samoistnie swoje zabarwienie. Oczywiście może on ulec częściowemu rozpuszczeniu w soku, ale również ten proces zachodzi samoistnie na skutek wnikania cząsteczek wody w kryształki cukru, zatem to również przykład dyfuzji.

Drugi etap zadania prawidłowo rozwiązało aż 77% uczestników badania, wskazując odpowiedź A: „cząsteczki jednej substancji wnikają samoistnie w głąb innej substancji”. Powyższe stwierdzenie jest w zasadzie powtórzeniem myśli zawartej w pierwszym zdaniu tekstu i aby rozwiązać tę część zadania prawidłowo, należało jedynie przeczytać wprowadzenie ze zrozumieniem. Niemniej 16% osób biorących udział w badaniu wskazało nieprawidłową odpowiedź C. Zgodnie z ich wyborem dyfuzja polegałaby na zachodzeniu reakcji chemicznych, w wyniku których powstają nowe związki, co oczywiście jest odpowiedzią nieprawidłową i w żaden sposób nie wynika z tekstu. Odpowiedź B wskazał znikomy odsetek uczniów (5%).



Całość zadania prawidłowo rozwiązało 60% uczestników badania, czyli niemal wszyscy uczniowie, którzy poradzili sobie z jego pierwszą częścią. Ta grupa uczniów najprawdopodobniej dobrze rozumiała istotę zjawiska dyfuzji. Wyniki tego zadania sugerują jednak, że część uczniów może nie rozumieć, iż mieszanie się cząsteczek w trakcie tego zjawiska nie jest tożsame z powstawaniem nowego związku na drodze reakcji chemicznej. Warto zwrócić na to uwagę przy omawianiu zjawiska dyfuzji i na bieżąco korygować mylne przekonania uczniów, jeśli tylko się pojawią.

Zadanie 3: Infradźwięki

Źródło: [Baza Dobrych Praktyk](#) Instytutu Badań Edukacyjnych. Zadanie to powstało w ramach projektu „Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Wymaganie ogólne:

4. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularno-naukowych).

Wymaganie szczegółowe:

6.7. Ruch drgający i fale. Uczeń posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki.

8.2. Wymagania przekrojowe. Uczeń wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia.

Cel:

Zadanie sprawdza umiejętność wnioskowania na podstawie tekstu źródłowego.

Treść zadania:

Zapoznaj się z poniższym tekstem.

31 maja 2003 roku brytyjscy badacze przeprowadzili eksperyment, podczas którego grupa 700 osób słuchała muzyki z nałożoną dodatkową falą o częstotliwości 17 Hz. Częstotliwość ta określana jest jako „rejestrowana na progu słyszalności”. Badani nie zostali poinformowani o celu eksperymentu, ani o użyciu dodatkowej częstotliwości. Po wysłuchaniu koncertu 22% badanych czuło: złość, smutek, strach, nerwowość oraz dreszcze. Podsumowując eksperyment profesor Richard Weiseman powiedział: „Rezultaty sugerują, że dźwięki o niskiej częstotliwości mogą mieć wpływ na ludzi, mimo iż nie potrafią oni świadomie rejestrować infradźwięków”



Które z poniższych stwierdzeń wysnutych na podstawie powyższego tekstu są prawdziwe, a które fałszywe?

Stwierdzenie	Prawda czy Fałsz?
Zostało naukowo udowodnione, iż dźwięki o częstotliwości 17 Hz mają wpływ na ludzi.	<input type="checkbox"/> Prawda/ <input type="checkbox"/> Fałsz
Przyczyną złego samopoczucia mogła być sama muzyka.	<input type="checkbox"/> Prawda/ <input type="checkbox"/> Fałsz
Eksperyment pokazał, że co czwarty badany jest w stanie słyszeć infradźwięki.	<input type="checkbox"/> Prawda/ <input type="checkbox"/> Fałsz

Klucz: 1 F; 2 P; 3 F.

Komentarz metodyczny:

Tematyka zadania dotyczy potencjalnego wpływu infradźwięków na samopoczucie ludzi. Aby je rozwiązać, należy dokładnie zapoznać się z tekstem, a następnie ocenić prawdziwość trzech stwierdzeń zestawionych w tabeli.

W tekście zostały podane dwa istotne fakty: grupa 700 osób słuchała muzyki z nałożoną dodatkową częstotliwością 17 Hz, będącą na progu słyszalności ludzkiego ucha, a po koncercie część badanych osób odczuwała dreszcze oraz takie uczucia jak: złość, smutek, strach, nerwowość. W opinii jednego z badaczy sugeruje to, iż infradźwięki (dźwięki o częstotliwości z przedziału od 1Hz do około 20Hz) mają wpływ na ludzi.

Czy jednak przeprowadzony eksperyment rzeczywiście dowodzi istnienia takiego wpływu? Niestety nie, chociażby dlatego, że nie przeprowadzono podobnego badania na odpowiednio dobranej grupie kontrolnej słuchającej muzyki bez nałożonej dodatkowej częstotliwości. Wobec tego nie wiemy, jak zareagowaliby słuchacze z tej grupy. Być może silne uczucia, jakich doznały osoby biorące udział w badaniu wiązały się z samym utworem muzycznym i nie miały nic wspólnego z infradźwiękami. Możliwe jest także, że pewien odsetek osób słuchających muzyki odczuwał złość i rozdrażnienie już przed koncertem.

Idąc powyższym tokiem rozumowania, należało ocenić pierwsze ze stwierdzeń jako fałszywe – eksperyment przeprowadzony według opisanej metodologii nie daje żadnych naukowych dowodów na to, że dźwięki o częstotliwości 17 Hz mają jakikolwiek wpływ na ludzi. Niemniej tylko 17,3% uczniów oceniło prawidłowo pierwsze ze stwierdzeń. Ogromna większość osób błędnie uznała to stwierdzenie za prawdziwe. Być może wpłynęła na to przytoczona w tekście wypowiedź jednego z badaczy. Warto jednak zauważyć, że w wypowiedzi tej nigdzie nie ma mowy o tym, aby jednoznacznie udowodniono wpływ infradźwięków na człowieka. Pada jedynie stwierdzenie, że wyniki sugerują istnienie takiego wpływu.

Znacznie mniej problematyczne okazało się dla uczniów drugie stwierdzenie. Jego prawidłowej oceny dokonało 47,1% uczniów. Zgodnie z przytoczonym powyżej rozumowaniem stwierdzenie to jest prawdziwe: powodem złego samopoczucia osób uczestniczących w eksperymencie mogła być sama muzyka. Ponieważ nie posiadamy żadnych



blizszych informacji na temat wykonywanego utworu, nie możemy wykluczyć, że był on główną przyczyną opisanej reakcji słuchaczy. Być może sama kompozycja utworu lub sposób jego wykonania wpłynęły na ich nastrój, powodując na przykład silne rozdrażnienie.

Niewiele wyższa była rozwiązywalność ostatniego stwierdzenia – 56,3% oceniło je jako fałszywe. Bezpośrednio z tekstu wynika, że infradźwięki są rejestrowane „na progu słyszalności”, a cała idea badania opierała się na tym, aby zbadać jaki wpływ na ludzi mają dźwięki niesłyszalne dla ludzkiego ucha. W trakcie eksperymentu w żaden sposób nie mierzono, jakie częstotliwości słyszały poszczególne osoby biorące udział w badaniu. Fakt wystąpienia opisanych w tekście objawów u niemal co czwartej z badanych osób nie jest wcale jednoznaczny z tym, że infradźwięki wywołały u nich jakiegokolwiek wrażenie słuchowe. Z tekstu nie wynika, aby osoby skarżące się na złe samopoczucie po koncercie usłyszały dodatkową częstotliwość nałożoną na muzykę.

Całość zadania prawidłowo rozwiązało zaledwie 6,6% uczniów. Możemy zatem wnioskować, że gimnazjaliści mają spore problemy z interpretacją tekstów popularnonaukowych. W tym przypadku dodatkową trudnością zadania było wplecenie w tekst opinii jednego z badaczy przeprowadzających opisany eksperyment. Wydaje się bardzo prawdopodobne, iż uczniowie dokonując oceny poszczególnych stwierdzeń sugerowali się tą wypowiedzią, a następnie wyciągali na jej podstawie zbyt daleko idące wnioski.

Geografia

Jak skutecznie pracować z mapą?

Cele kształcenia (ogólne) i treści nauczania (wymagania szczegółowe) w obecnej podstawie programowej kształcenia geograficznego dla szkoły podstawowej podkreślają niezwykle znaczenie i walory map ogólnogeograficznych i tematycznych.

Mapy są szczególnym środkiem dydaktycznym – czytanie map, ich interpretacja oraz wnioskowanie na podstawie ich treści to kluczowe umiejętności nabywane na lekcjach geografii na tym etapie kształcenia.

Poniższe opracowanie przedstawia przykłady wykorzystania map na kilku lekcjach geografii w szkole podstawowej z wykorzystaniem aktywizujących metod pracy. Najczęściej wykorzystywana metodą jest praca z mapą i metoda warsztatowa.

W przykładowych konspektach lekcyjnych autor podaje tytuł mapy szkolnej wykorzystywanej do poszczególnych zadań. Natomiast nauczyciel geografii wybierze mapę ścienną lub mapy w atlasie, a także sposób ich ekspozycji, które uzna za najkorzystniejsze dla swoich uczniów i osiągnięcia założonych celów lekcyjnych.



Klasa VI

Podstawa programowa

Dział VI. Współrzędne geograficzne: szerokość i długość geograficzna, położenie matematyczno-geograficzne punktów i obszarów, rozciągłość południkowa i równoleżnikowa.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń

- a) odczytuje szerokość i długość geograficzną punktów na globusie i na mapie,
- b) na podstawie współrzędnych geograficznych wskazuje położenie punktów i obszarów na mapach w różnych skalach.

Temat lekcji: Ćwiczenia w określaniu współrzędnych geograficznych na mapie świata, mapach kontynentów i mapie Polski.

Operacyjne cele lekcji

Uczeń:

- a) odczytuje współrzędne geograficzne wybranego punktu na mapie świata z dokładnością do 1° ,
- b) odczytuje współrzędne geograficzne wybranego punktu na mapie Polski w skali 1:500 000 z dokładnością do 10° ,
- c) odczytuje współrzędne geograficzne punktów i obszarów na mapach w atlasie szkolnym,
- d) zapisuje współrzędne geograficzne według oznaczeń międzynarodowych,
- e) wyjaśnia konieczność dokładnego określenia położenia geograficznego.

Metody i formy pracy

Praca z mapą, praca indywidualna

Środki dydaktyczne

- ścienna mapa hipsometryczna świata,
- ścienna mapa hipsometryczna Polski w skali 1:500 000,
- mapy w atlasach geograficznych,
- podręcznik, globus indukcyjny, globus fizyczny.



Struktura lekcji

1. Część wstępna, organizacyjna.
2. Nawiązanie do tematu: pogadanka – wyjaśnienie konieczności dokładnego określania położenia geograficznego, punktów i obszarów.

Uczniowie wskazują na globusie fizycznym i na mapie hipsometrycznej świata wybrane równoleżniki i południki:

- wskazywanie południka 0° , 180° , podział Ziemi na półkulę wschodnią i zachodnią,
 - wskazywanie równika, podział Ziemi na półkulę północną i południową, wskazywanie biegunów Ziemi,
 - podanie jednostek miary, w których określa się szerokość i długość geograficzną, 1° (jeden stopień geograficzny) dzieli się na $60'$ (sześćdziesiąt minut geograficznych),
 - przypomnienie reguł umożliwiających poprawne określenie współrzędnych geograficznych:
 - » Rozpoznaj linie południków i równoleżników, odczytaj, co ile stopni geograficznych umieszczono je na mapie.
 - » Odszukaj następnie południk zerowy (0°) i równik (0°), jeżeli ich nie znajdziesz na mapie, odczytaj, w którym kierunku wzrastają wartości południków i równoleżników.
 - » U dołu mapy znajdziesz napis: „na wschód od Greenwich”, oznaczający, że obszar leży na wschód od południka zerowego i długość geograficzna wszystkich punktów tu leżących jest długością wschodnią. Napis: „na zachód od Greenwich” oznacza, że wszystkie punkty tu leżące znajdują się na zachód od Greenwich i ich długość zaznaczamy jako długość geograficzną zachodnią,
 - » Tradycyjnie położenie geograficzne zapisujemy podając jako pierwszą współrzędną szerokość geograficzną, a jako drugą – długość geograficzną.
3. Opracowanie tematu.
 - a) Ćwiczenia na mapie hipsometrycznej świata:
 - wskazanie równika i południka zerowego,
 - wskazywanie obszarów na mapie, na których leżą punkty o szerokości geograficznej północnej (N) i długości geograficznej wschodniej (E),
 - wskazywanie obszarów na mapie, na których leżą punkty o szerokości geograficznej południowej (S) i długości geograficznej zachodniej (W)
 - oznaczanie współrzędnych geograficznych wybranego punktu,
 - zapisywanie współrzędnych geograficznych przy użyciu oznaczeń międzynarodowych (N,S,E,W)



b) Odczytywanie nazw własnych wybranych punktów na mapie świata:

- nauczyciel podaje współrzędne geograficznych kilku punktów, uczniowie odczytują ich nazwy własne.

Komentarz metodyczny

Wybór punktów powinien być uporządkowany, punkt pierwszy położony na linii równoleżnika i południka, punkt drugi – w środku oka siatki kartograficznej, punkt trzeci i kolejne – położenie według uznania nauczyciela.

c) Ćwiczenia na mapie hipsometrycznej Polski w skali 1:500 000 (siatka kartograficzna co 1°)

- określenie kierunku szerokości geograficznej i długości geograficznej wszystkich punktów w Polsce (nawiązanie do reguł określania współrzędnych – por. pkt. 3. konspektu lekcyjnego),
- każdy uczeń obiera jeden punkt oznaczony na mapie (np. miejscowość, szczyt, ujście rzeki, punkt wysokościowy) i określa jego współrzędne geograficzne; poszczególni uczniowie podają współrzędne geograficzne punktu, pozostali uczniowie odczytują jego nazwę lub cechę.

Komentarz metodyczny

Odczytując współrzędne na mapie Polski z siatką kartograficzną co 1°, należy przyjąć maksymalny błąd odczytu, np. 10' jeżeli punkt leży w oku siatki kartograficznej. Punkty leżące na południku lub równoleżniku powinny być lokalizowane wiernie.



4. Ewaluacja

Wybierz dwie mapy w atlasie szkolnym i odczytaj współrzędne geograficzne dwóch wybranych na nich punktów. Przedstaw zapis współrzędnych geograficznych.

5. Zadanie domowe

Odszukaj na mapach w atlasie nazwy najwyższych szczytów na poszczególnych kontynentach i podaj ich współrzędne geograficzne.

Klasa VI

Podstawa programowa

Dział VI. Geografia Europy (...) główne cechy środowiska przyrodniczego Europy (...).

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń

- charakteryzuje położenie, przebieg granic oraz linii brzegowej Europy,
- charakteryzuje ukształtowanie powierzchni Europy

Temat lekcji: Położenie Europy. Charakterystyczne rzeźby powierzchni.

Cele lekcji

Wykorzystanie map tematycznych do określenia położenia geograficznego Europy, dokonanie podziału kontynentu na wielkie regiony geograficzne i opis głównych cech rzeźby powierzchni.

Uczeń:

- zna wielkość powierzchni Europy,
- wie, które miejsca zajmuje Europa pod względem powierzchni wśród wszystkich kontynentów,
- wskazuje na mapie krańcowe punkty Europy, linię brzegową i przebieg umownej granicy pomiędzy Europą a Azją,
- wskazuje na mapie hipsometrycznej wielkie regiony fizycznogeograficzne w Europie,
- odczytuje na mapie nazwy wybranych pierwszorzędnych elementów linii brzegowej,
- wykorzystując mapę, przedstawia główne cechy rzeźby powierzchni w Europie,
- przedstawia argumenty, które przemawiają za wydzieleniem Europy z bloku euroazjatyckiego.

Środki dydaktyczne: mapa hipsometryczna świata, mapa hipsometryczna Europy.



Metody i formy pracy

- Problemowa, praca z mapą,
- Praca indywidualna i grupowa

Struktura lekcji

1. Nawiązanie do tematu. Skąd wywodzi się nazwa Europy i jaki obszar był początkowo tak nazywany?
 - odwołanie do wiadomości z języka polskiego (mit o porwaniu Europy) i do wiedzy z historii; wyjaśnienie terminu „starożytna Grecja”.
2. Opracowanie tematu:
 - a) Wskazanie bloku Eurazji na mapie hipsometrycznej świata.
 - b) Argumenty przemawiające za tym, że Europę wydziela się z bloku Eurazji?
 - c) Podanie powierzchni Europy. Uczniowie obliczają, jaką część wszystkich lądów stanowi kontynent europejski.
 - d) Przypomnienie pojęć „Stary Świat”, „Nowy Świat”. Wskazanie zasięgu Europy na mapie hipsometrycznej. Wprowadzenie pojęcia „umowna wschodnia granica Europy”. Wskazanie przebiegu, odczytanie nazw geograficznych obiektów, wzdłuż których biegnie umowna granica między Europą a Azją.
 - e) Określenie położenia geograficznego Europy na mapie hipsometrycznej. Wskazanie i odczytanie nazw oraz współrzędnych geograficznych skrajnych przyłądków w Europie.
 - f) Omówienie linii brzegowej Europy. Wskazywanie na mapie i odczytywanie głównych wysp, półwyspów, mórz przybrzeżnych i wewnętrznych, ważniejszych zatok.
 - g) Przedstawienie podziału Europy na wielkie regiony fizycznogeograficzne. Nauczyciel eksponuje mapę Europy z podziałem na wielkie regiony (może to być mapa indukcyjna, duża mapa konturowa). „Wyznaczając” granice, nauczyciel podaje nazwę wielkiego regionu fizycznogeograficznego i wymienia nazwy obiektów geograficznych należących do danego obszaru (od tego momentu mapa z podziałem Europy na cztery regiony fizycznogeograficzne jest widoczna dla uczniów). Sposób ekspozycji wybierze nauczyciel.
 - h) Określenie głównych cech rzeźby powierzchni każdego z regionów fizycznogeograficznych Europy. Praca w grupach z mapą hipsometryczną w atlasie, tekstem w podręczniku.

Nauczyciel przedstawia krótką instrukcję pracy w grupie. Wykorzystując mapę hipsometryczną Europy w atlasie należy:

 - określić położenie geograficzne i zasięg opisywanego regionu,
 - wymienić i wskazać na mapie hipsometrycznej dominujące elementy rzeźby powierzchni w danym regionie,



- podać nazwy kilku obiektów charakterystycznych dla danego regionu, określić ich położenie geograficzne, wysokość n.p.m.
- i) Podział klasy na 4 zespoły – praca w grupach.
 - j) Przedstawienie opisów przez poszczególnych uczniów. Uściślenie informacji przez nauczyciela.
3. Podsumowanie lekcji
- a) Nawiązanie do pkt. 3. lekcji, podkreślenie elementów geograficznych będących podstawą wydzielenia Europy z bloku Eurazji.
 - b) Wykazanie dużego zróżnicowania rzeźby powierzchni w każdym z 4 regionów fizycznogeograficznych Europy.
4. Zadanie domowe:
- Przedstaw argumenty, które przemawiają za wydzieleniem z Eurazji odrębnego kontynentu jakim jest Europa.

Klasa VIII

Podstawa programowa

Dział XIV. Wybrane problemy i regiony geograficzne Azji.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń

- Wykazuje na podstawie map ogólnogeograficznych i tematycznych, że Azja jest obszarem geograficznych kontrastów

Temat lekcji: Azja – kontynent kontrastów geograficznych

Cel lekcji

Wykazanie zróżnicowania środowiska przyrodniczego Azji.

Operacyjne cele lekcji

Uczeń

- Wie, że Azja jest kontynentem o największej powierzchni,
- Zna główne cechy ukształtowania powierzchni Azji,



- Podaje przykłady kontrastów klimatycznych roślinnych, glebowych i wysokościowych występujących na obszarze Azji,
- Odczytuje treść map ogólnogeograficznych i tematycznych,
- Odczytuje i porównuje dane na wykresach klimatycznych,
- Wykorzystuje mapy tematyczne, opisując zasięg zjawiska, jego rozprzestrzenianie,

Środki dydaktyczne

mapy: hipsometryczna Azji, klimatyczna świata, potencjalnej roślinności naturalnej, typowe fotografie wybranych krajobrazów strefowych Azji, podręcznik, zeszyt ćwiczeń.

Metody i formy pracy

- Praca z mapą, warsztatowa,
- Praca indywidualna i grupowa.

Struktura lekcji

1. Część wstępna, organizacyjna.
2. Nawiązanie do tematu.
 - a) Odczytanie definicji terminu „kontrast”. Uczniowie podają przykłady przeciwieństw.
 - b) Przypomnienie pojęcia Eurazja. Wskazanie na mapie obszaru Eurazji.
 - c) Określenie położenia geograficznego Azji. Odczytanie na mapie hipsometrycznej nazw i współrzędnych geograficznych skrajnych punktów Azji.
3. Opracowanie tematu:
 - a) Nauczyciel podaje wielkość powierzchni Azji. Uczniowie obliczają, jaką część powierzchni lądów zajmuje ten największy kontynent oraz porównują wielkość powierzchni Azji z powierzchnią pozostałych kontynentów.
 - b) Praca z mapą ogólnogeograficzną i mapami tematycznymi.

Ta metoda powinna doprowadzić do zapisu kontrastów w ukształtowaniu powierzchni, klimatycznych, sieci wodnych, szaty roślinnej, np. w tabeli. Przykładem takiej tabeli jest Tabela 1.

Komentarz metodyczny

Tabele będą uzupełniane przez uczniów w trakcie lekcji. Nauczyciel eksponuje albo lewą albo prawą stronę tabeli. Uczniowie, korzystając z map i różnych źródeł informacji, wyszukują obiekt, zjawisko lub element będący przeciwieństwem – kontrastem. Praca z tabelami może także odbywać się w grupach. Grupy otrzymują tylko jedną stronę tabeli i korzystając z map



tematycznych uzupełniają drugą część. Następnie grupy przedstawiają swoje przykłady kontrastów geograficznych.

Tabela 1: Wielkie kontrasty w ukształtowaniu powierzchni Azji

Najniżej położona depresja – Morze Martwe – 403 m. p.p.m.	Najwyższy łańcuch górski na Ziemi – Himalaje, najwyższy szczyt – Czomolungma 8848 m. n. p. m.
Wielkie, rozległe obszary nizinne np. Nizina Zachodniosyberyjska, Nizina Turańska	Rozległe, wysoko położone wyżyny, np. Tybet, Wyżyna Mongolska
Duża liczba starych łańcuchów górskich, np. Ałtaj, Sajany, Góry Czerskiego	Duża liczba młodych łańcuchów górskich, w Azji jest 14 szczytów powyżej 8 tys. m.

4. Podsumowanie lekcji. Zastanów się, jak wielkie zróżnicowanie ukształtowania powierzchni, klimatu, stref roślinnych wpływa na rozmieszczenie ludności w Azji.

5. Zadanie domowe

- a) Odszukaj w źródłach informacji, skąd wywodzi się nazwa Azja.
- b) W środowisku przyrodniczym Azji występuje wiele krańcowo różniących się zjawisk.

Podaj przykłady wielkiego zróżnicowania cech środowiska przyrodniczego tego kontynentu.

Klasa VIII

Podstawa programowa: dział XVII. Wybrane problemy i regiony geograficzne Australii i Oceanii.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe.

Uczeń

- przedstawia specyfikę środowiska przyrodniczego Australii i Oceanii

Temat lekcji: Australia – cechy środowiska przyrodniczego

Cel lekcji

- Wykorzystanie map ogólnogeograficznych i map tematycznych do opisu cech środowiska przyrodniczego Australii



Operacyjne cele lekcji

Uczeń

- określa na mapie świata położenie geograficzne Australii,
- zna położenie i wielkość powierzchni Australii,
- omawia czynniki kształtujące typy klimatu w Australii,
- wyjaśnia znaczenie wód artezyjskich dla środowiska geograficznego Australii,
- wymienia gatunki organizmów reliktowych i endemicznych występujących w Australii.

Środki dydaktyczne

mapa hipsometryczna świata, mapa hipsometryczna Australii, mapy tematyczne – typów klimatu, stref roślinnych, świata zwierzęcego, obrazy – fotografie endemicznych gatunków fauny i flory w Australii, schemat ryciny przedstawiającej układ warstw geologicznych w basenie artezyjskim

Metody i formy pracy

- Praca z mapą, warsztatowa, pogadanka
- Praca indywidualna

Struktura lekcji

1. Część wstępna, organizacyjna.
2. Nawiązanie do tematu.
 - a) pogadanka nauczyciela – opis poszukiwań w XVII wieku podczas wielkich podróży badawczych Terra Australis – lądu ziemi południowej,
 - b) wyjaśnienie etymologii nazwy Australia.
3. Opracowanie tematu:
 - a) Określenie położenia geograficznego Australii. Praca z mapą hipsometryczną świata. Określenie współrzędnych geograficznych krańcowych punktów. Podkreślenie odosobnionego położenia w całości na półkuli południowej.
 - b) Podanie powierzchni Australii i porównanie jej z powierzchnią pozostałych kontynentów. Podkreślenie że Australia jest najmniejszym kontynentem.
 - c) Omówienie głównych cech ukształtowania powierzchni Australii. Praca z mapą hipsometryczną:
 - wydzielenie i wskazanie trzech wielkich regionów tego kontynentu,



- odczytanie nazwy i wysokości najwyższego szczytu w Australii, wykorzystanie źródeł informacji i wyjaśnienie kto i kiedy nazwał najwyższy szczyt Gór Wododziałowych Górą Kościuszki,
 - odczytanie nazw głównych elementów linii brzegowej.
- d) Odczytanie i analiza treści mapy klimatycznej Australii – mapa w atlasie.
- omówienie elementów klimatotwórczych, kształtujących typy klimatów w Australii,
 - wydzielenie regionów klimatycznych i opis cech klimatu,
 - wykazanie związku między położeniem zwartego lądu między 11° a 39° S symetrycznie względem zwrotnika Kozioróżca a suchością klimatu we wnętrzu Australii.
- e) Charakterystyka sieci rzecznej Australii. Praca z mapą hipsometryczną.
- w opisie należy uwzględnić wpływ klimatu na sieć hydrograficzną Australii, 44% powierzchni jest obszarem bezodpływowym, dominują tereny suche, doliny rzeczne. Jedynym systemem rzeczny są Murray-Darling.
 - omówienie przekroju przez basen artezyjski, układ warstw geologicznych, znaczenie wód głębinowych dla środowiska kontynentu.
- f) Odczytanie treści mapy tematycznej „Typy roślinności naturalnej”. Wykazanie związków między naturalną formacją roślinną, a typem klimatu
- przedstawienie obszarów wybranych formacji roślinnych występujących w Australii,
 - wyjaśnienie pojęcia scrub
- g) Przedstawienie przyczyn odrębności fauny Australii. Wyjaśnienie terminów: endemit, relikw
- wskazanie czynników, które umożliwiły przetrwanie w Australii stekowców i torbaczy,
 - wymienienie gatunków zwierząt endemicznych żyjących w Australii, przedstawienie fotografii, obrazów zwierząt, opis zdjęć,
 - omówienie następstw związanych z wprowadzeniem do środowiska przyrodniczego Australii organizmów spoza tego kontynentu; przypadek królika, wprowadzenie hodowli owiec, rozwój rolnictwa, wypowiedzi uczniów argumenty za lub przeciw takiemu działaniu człowieka.



4. Podsumowanie

Nauczyciel eksponuje poniższe krótkie stwierdzenia odnoszące się do Australii i cech jej środowiska. Jeden uczeń odczytuje je, drugi wskazuje wszystkie wymienione nazwy na mapach.

- Australia – najmniejszy kontynent na Ziemi o powierzchni 7,7 mln km² leży w całości na półkuli południowej symetrycznie po obu stronach zwrotnika Koziorożca.
- W ukształtowaniu powierzchni Australii wyróżnia się trzy wielkie regiony – Wyżynę Zachodnioaustralijską, Nizinę Środowoaustralijską i biegnące wzdłuż wschodniego wybrzeża Wielkie Góry Wododziałowe – najwyższy szczyt to Góra Kościuszki 2230 m n.p.m.
- Położenie geograficzne Australii wpływa na typy klimatu – na przeważającej części lądu dominuje klimat zwrotnikowy – suchy i gorący.
- Zachodnia i środkowa część kontynentu (ok. 60%) jest pozbawiona stałych wód powierzchniowych, wielkimi zbiornikami wody są baseny artezyjskie.
- Wczesne oddzielenie się lądu Australii od prakontynentu Gondwany wpłynęło na odrębność fauny i flory: ok. 85% gatunków organizmów to endemity.

5. Zadanie domowe:

- a) Na podstawie wiadomości uzyskanych na lekcji oraz różnych źródeł informacji, podaj trzy przykłady współzależności między składnikami środowiska przyrodniczego Australii. Wykorzystaj mapy ogólnogeograficzne i mapy tematyczne.
- b) Dla uczniów zainteresowanych. Odszukaj w źródłach informacje o Pawle Edmundzie Strzeleckim. Przedstaw jego największe dokonania w Australii.



Bibliografia

[Baza dobrych praktyk](#), [online: dostęp dn.15.12.2017].

Jerzmanowski A., (2000), Biologia XXI. Gimnazjum 2, Warszawa: WsiP.

Kasińska A., Lech K., Szydzik B., Boczarowski A., (2017), [Świat pod lupą](#) [online: dostęp dn. 15.12.2017].

[Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła podstawowa. Przyroda](#), (b.r.), [online, dostęp dn. 15.11.2017, pdf. 2,5 MB].

