
SZKOŁA ĆWICZEŃ

dla rozwoju zawodowego nauczyciela

Materiały szkoleniowe



PRZYRODA



SZKOŁA ĆWICZEŃ

dla rozwoju zawodowego nauczyciela

Materiały szkoleniowe

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2018

Zespół autorów

**Agata Ambroziak, Grzegorz Babicki, Beata Buczna, Joanna Fechtner, Bożena Karawajczyk,
Elżbieta Kawecka, Edyta Morwińska, Mateusz Paradowski, Małgorzata Sadowska,
Bożena Solecka, Anna Szelaąg, Anna Traut-Seliga**

Korekta, skład

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Projekt okładki, layout

Wojciech Romerowicz

Zdjęcie na okładce: © Smileus/Fotolia.com

ISBN (całość) 978-83-66047-22-8

ISBN (przedmioty przyrodnicze) 978-83-66047-23-5

Warszawa 2018

Wydanie I

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji

Creative Commons – Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28

00-479 Warszawa

www.ore.edu.pl

tel. 22 345 37 00

fax 22 345 37 70

SPIIS TREŚCI

Wstęp	4
Część 1. Scenariusze lekcji	5
Scenariusz zajęć: Tajemnice kosmosu	5
Scenariusz zajęć: Między wschodem a zachodem słońca	13
Scenariusz zajęć: Magnesy – czy to magia?	20
Scenariusz zajęć: W świecie dźwięku	28
Scenariusz zajęć: Badanie ruchu	36
Scenariusz zajęć pozalekcyjnych – koła biologicznego	43
Scenariusz zajęć: Podróż do wnętrza ziemi. Skąły i minerały	49
Scenariusz zajęć: Biotechnologia tradycyjna	59
Scenariusz zajęć: Biotechnologia w ochronie środowiska	67
Scenariusz lekcji bibliotecznej: Kod Leonarda	77
Scenariusz lekcji bibliotecznej: Escape room	82
Część 2. Propozycje wykorzystania rozwiązań dydaktycznych, wychowawczych czy organizacyjnych w procesie doskonalenia nauczycieli	87
Perspektywa biblioteki pedagogicznej	87
Perspektywa placówki doskonalenia nauczycieli	89
Perspektywa poradni psychologiczno-pedagogicznej	102
Propozycja wsparcia pracy szkoły ćwiczeń w działaniach zaproponowanych w „Modelu szkoły ćwiczeń” z perspektywy szkoły wyższej	109



Wstęp

Publikacja „Szkoła ćwiczeń dla rozwoju zawodowego nauczyciela. Materiały szkoleniowe – przedmioty przyrodnicze” powstała w trakcie realizacji pilotażu „Modelu szkoły ćwiczeń” i jest efektem działań z udziałem wielu osób i instytucji. Zaangażowanie tak dużego grona autorów nie jest przypadkowe i odpowiada na opracowaną koncepcję szkoły ćwiczeń.

Materiał podzielony jest na trzy części zawierające:

1. scenariusze lekcji przygotowane przez nauczycieli/dyrektorów szkoły ćwiczeń, szkół współpracujących oraz innych zainteresowanych szkół wraz z propozycjami źródeł wskazanych przez pracownika biblioteki pedagogicznej;
2. propozycje wykorzystania rozwiązań dydaktycznych, wychowawczych czy organizacyjnych w procesie doskonalenia nauczycieli, przygotowane przez pracowników placówki doskonalenia nauczycieli, poradni psychologiczno-pedagogicznej oraz biblioteki pedagogicznej;
3. wskazania dotyczące możliwości włączenia przygotowanych opisów w proces kształcenia nauczyciela opisany z perspektywy pracownika szkoły wyższej, przygotowującej studentów do pracy w zawodzie nauczyciela kształcącej nauczycieli.

Uzupełnieniem publikacji są filmy dydaktyczne, zawierające wybrane przez specjalistów fragmenty zajęć przeprowadzonych na podstawie scenariuszy. Filmy wzbogacone zostały komentarzami metodycznymi stanowiącymi wskazówki dla nauczycieli na różnych etapach ich rozwoju zawodowego oraz dla studentów, którzy przygotowują się do zawodu nauczyciela.

Tak przygotowany materiał nie wyczerpuje wszystkich aspektów związanych z organizacją i funkcjonowaniem szkół ćwiczeń. W kolejnej publikacji „Jak skutecznie wdrażać *Model szkoły ćwiczeń*” autorzy rozwiną te zagadnienia i poszerzą je o odniesienie do wykorzystania materiałów szkoleniowych w kontekście zadań dyrektora szkoły, nadzoru pedagogicznego, czy zadań organów prowadzących szkoły oraz oczekiwań pracodawców. Całość stanowić będzie szczegółowy opis w zakresie funkcjonowania szkół ćwiczeń w systemie edukacji.

Dodatkową wartością jest prezentacja rozwiązań wdrożonych już do praktyki szkolnej, a przede wszystkim refleksja wokół tych działań prowadzona przez samych nauczycieli oraz doradców metodycznych, którzy na co dzień wspierają nauczycieli i sami poszukują przykładów działań odpowiadających na potrzeby środowiska edukacyjnego. Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych otrzymają materiały, które będą mogli wykorzystać w zakresie doskonalenia metod pracy, służących rozwijaniu kompetencji kluczowych uczniów. Opisane działania nauczycieli obrazują sposoby konstruowania relacji i rozbudzania poczucia przynależności ucznia do społeczności szkolnej. To właśnie uczeń jest głównym podmiotem oddziaływań i obserwacji nauczycielskich. W opinii twórców tych materiałów czytelnicy otrzymają porcję casusów zdarzeń występujących w szkole z jednoczesnym odwołaniem do działań instytucji, których zadaniem jest wsparcie nauczycieli i wychowawców oraz wspólne poszukiwanie optymalnych rozwiązań zapewniających sukces każdemu uczniowi.



CZĘŚĆ 1. SCANARIUSZE LEKCJI

SCENARIUSZ ZAJĘĆ: TAJEMNICE KOSMOSU

Joanna Fechtner

Szkoła No Bell Konastancin-Jeziorna

WSTĘP DO SCENARIUSZA DOTYCZĄCY ORGANIZACJI ZAJĘĆ

Podstawę zajęć przyrodniczych stanowi pedagogika Marii Montessori, wprowadzająca do lekcji zasadę wolności wyboru rodzaju i miejsca pracy oraz jej treści. Zgodnie z założeniami pedagogiki Montessori zachowaliśmy grupy mieszane wiekowo. Uczniowie pracują w grupach, w połączeniach klas: 0 i I oraz II i III, dzięki czemu uczeń starszy może stać się ekspertem dla młodszego kolegi, co wspomaga budowanie poczucia własnej wartości. Zwiększona zostaje też indywidualizacja pracy z uczniem zdolnym oraz uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

W ramach zajęć przyrodniczych uczeń odkrywa świat, zdobywa wiadomości i umiejętności, aktywnie badając swoje otoczenie. Wewnętrzna motywacja pozwala dziecku na samodzielne odkrywanie własnych zdolności i umiejętności, a także przyswajanie wiedzy z przygotowanego otoczenia. Uczeń może wybierać te zagadnienia, które wydają mu się interesujące lub wymagające uzupełnienia wiadomości. W momencie dokonania wyboru, uczeń ma okazję zaplanować drogę do osiągnięcia swojego celu w atmosferze swobody wyboru. Zadaniem nauczyciela natomiast jest przede wszystkim obserwacja pracy i zainteresowań ucznia, a także – w razie potrzeby – udzielanie rad i wskazówek naprowadzających na rozwiązanie problemu. W celu zapewnienia każdemu z uczniów możliwości optymalnego rozwoju, nauki stawiania sobie celów w ramach własnych pasji, zainteresowań i osiągnięć szkolnych, poziomy oraz formy przygotowywanych materiałów są zróżnicowane.

W ramach lekcji przyrody stosowane są elementy oceniania kształtującego. Dzieci uczą się: stawiać sobie cele, formułować pytania kluczowe, udzielać sobie oceny koleżeńskiej oraz dokonywać samooceny. Na podstawie bieżącej obserwacji uczniów nauczyciel udziela im ustnej informacji zwrotnej. Po zakończeniu realizacji działu tematycznego stosuje się pisemną informację zwrotną, udostępnianą rodzicom podczas spotkań z nauczycielem oraz dni otwartych.

Podczas lekcji obecnych jest dwóch nauczycieli: przyrodnik (odpowiedzialny za dydaktyczne przygotowanie materiałów, otoczenia oraz prowadzenie zajęć) oraz wychowawca grupy, którego głównym zadaniem jest towarzyszenie oraz obserwacja uczniów w czasie pracy.



I. Obszar tematyczny/problem

Lekcja prezentować będzie wycinek szerszego bloku tematycznego „Kosmiczne podróże”.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Termin: data do uzgodnienia.

Uczestnikami zajęć będzie mieszana grupa uczniów klas II–III.

Czas zajęć: około 90 minut.

III. Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta

Cele realizowane na zajęciach:

- Utrwalenie wiadomości z działu „Kosmiczne podróże” – uświadomienie sobie przez uczniów zakresu zdobytej wiedzy oraz wiadomości wymagających uzupełnienia; praca nad wybranym zagadnieniem, realizowana indywidualnie, w parach bądź w grupie, wspólne podsumowanie zdobytych wiadomości, ćwiczenia, doświadczenia.
- Nauka myślenia przyczynowo-skutkowego – realizowana poprzez prowadzenie doświadczeń przyrodniczych.
- Kształtowanie samodzielności, sprawczości i odpowiedzialności za własne działania – realizowane poprzez samodzielny wybór pracy, współpracę z kolegą.
- Towarzystwo uczniowi w procesie badawczym – poprzez obserwację pracy ucznia, stosowanie techniki zadawania pytań, udzielanie ustnej informacji zwrotnej.
- Sposoby pozyskiwania informacji zwrotnej – pogadanka, obserwacja pracy uczniów, ćwiczenia, wykorzystanie arkusza obserwacji, podsumowanie zajęć z wykorzystaniem samooceny pracy, metody zdań niedokończonych (co również staje się sposobem na weryfikację pracy i osiągnięć uczniów). Informacja zwrotna może zostać wykorzystana do dalszego planowania oraz ewaluacji pracy na zajęciach.
- Indywidualizacja pracy – poprzez przygotowanie otoczenia, obejmującego zróżnicowane materiały i formy pracy, dostosowane do poziomu, potrzeb i umiejętności ucznia,
- Nauka planowania, organizacji czasu i miejsca pracy ucznia – realizowana poprzez samodzielny wybór zadania przez ucznia spośród przygotowanych zagadnień, działania nie/zgodne z wybraną instrukcją, gospodarowanie czasem.

IV. Temat lekcji

„Tajemnice kosmosu”

V. Treści nauczania

Realizowany na zajęciach zakres treści jest rozszerzony i wychodzi poza podstawę programową MEN dla pierwszego etapu edukacyjnego.



Pomoce i karty pracy stanowią zbiór różnorodnych propozycji skupionych wokół tematu kosmosu. Powstaje on na bazie zainteresowań uczniów wokół projektu interdyscyplinarnego. Materiały są przygotowane na różnym poziomie trudności. Dają możliwość samodzielnego wyboru zagadnień przez ucznia (w żargonie pedagogiki Montessori – „pracy ucznia z pomocą”) dostosowanych do jego możliwości. Dzieci bardziej uzdolnione, jak i z dysfunkcjami w uczeniu się mają szansę nauki na satysfakcjonującym dla siebie poziomie.

1. Zakres treści nauczania realizowany w dziale „KOSMICZNE PODRÓŻE”:

- a) Ruchy Ziemi warunkujące dzień i noc oraz pory roku.
- b) Budowa Układu Słonecznego.
- c) Podstawowe informacje o Słońcu.
- d) Podstawowe informacje o planetach.
- e) Podstawowe informacje o księżycach.
- f) Podstawowe informacje o gwiazdach i gwiazdozbiorach.
- g) Zjawisko zorzy polarnej.
- h) Badania Kosmosu.

Uwaga! Realizowany indywidualnie przez dziecko zakres treści na zajęciach uzależniony jest od wyboru zadania.

2. Treści nauczania w odniesieniu do podstawy programowej dla pierwszego etapu edukacyjnego:

- a) Obserwacja i prowadzenie prostych doświadczenia przyrodniczych, analiza oraz wiązanie przyczyny ze skutkiem.
- b) Poznanie wpływu światła słonecznego na cykliczność życia na Ziemi.

3. Treści i zagadnienia nie wymienione w punkcie 2 wychodzą ponad podstawę programową przewidzianą dla edukacji wczesnoszkolnej.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Przyroda, pierwszy etap edukacyjny, klasy II–III szkoły podstawowej

VII. Cele ucznia

1. Utrwalenie wiadomości z zakresu bloku „KOSMICZNE PODRÓŻE”.
2. Rozwijanie samodzielności.
3. Kształtowanie myślenia przyczynowo-skutkowego, nauka stawiania celów.

VIII. Metody pracy z uczniami

- pogadanka – wprowadzenie do zajęć i podsumowanie
- metoda badawcza – doświadczenia
- doświadczenie/ obserwacja
- ćwiczenia
- gry dydaktyczne
- metoda zdań niedokończonych



IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez nauczyciela i możliwe do wyboru dla ucznia)

1. Karty doświadczeń – środki dydaktyczne mające za zadanie rozwijanie samodzielności, zdobywanie umiejętności planowania: pracy, czasu, organizacji miejsca pracy, kształtowania myślenia przyczynowo skutkowego. Karta doświadczenia zawiera tytuł (który uczniowie umieszczają w notatce), spis elementów potrzebnych do wykonania zadania oraz instrukcję przeprowadzenia doświadczenia. Uczniowie mogą z nimi pracować indywidualnie, w parach bądź w grupie.
2. Karty ćwiczeń – utrwalające/rozwijające zdobyte wiadomości.
3. Karty samokontroli – pomoce pozwalające uczniowi na samodzielną ocenę poprawności wykonania zadania.
4. Tarty trójdzielne: UKŁAD SŁONECZNY i WSZECHŚWIAT to rodzaj pomocy obejmujący trzy typy zadań:
 - a) karty obrazkowe z podpisami prezentujące obiekt – służące jako samokontrola, np. obrazek Słońce z podpisem Słońce.
 - b) karty obrazkowe bez podpisu oraz oddzielne podpisy – służące do identyfikacji elementów na obrazkach. To taka forma ćwiczeń, w której podpisy z całego zestawu należy dopasować do odpowiedniego obrazka, np. obrazek Słońce bez podpisu, oddzielny podpis Słońce do dopasowania.
 - c) karty opisowe z podpisami i podpisami do dopasowania – opisujące obiekty/zjawiska, zaprezentowane we wcześniejszych kartach obrazkowych,
5. Materiały przygotowujące uczniów do konkursu astronomicznego ASTROLABIUM: planety, gwiazdy oraz księżycy – wydane przez organizatora konkursu.
6. Interaktywne puzzle.
7. Wszechświat – KOŁO FORTUNY – pomoc dydaktyczna, w której na poszczególnych polach umieszczono kategorie z zakresu treści realizowanych przez uczniów w dziale Wszechświat (gwiazdy, Układ Słoneczny, badania Kosmosu, zjawiska astronomiczne), a także dodatkowe pola niespodzianki. Po zakręceniu kołem wskazana zostaje kategoria, z której pochodzić będzie zadanie dla odpowiadającego. Pomoc może być wykorzystywana zarówno przez nauczyciela w celu powtórzenia materiału, jak i pomoc do pracy grupowej. W czasie gry uczniowie mogą używać kart z pytaniami bądź wymyślać własne pytania dla pozostałych graczy.
8. Gra planszowa WSZECHŚWIAT.
9. Materiały przygotowane do przeprowadzenia doświadczeń, uwzględnione w kartach doświadczeń.
10. Komputer z dostępem do internetu.
11. Karta obserwacji.
12. Karta samooceny i pudełeczko „MOJA PRACA NA LEKCJI”.



13. Zeszyt przyrodniczy – zeszyt ucznia, w którym dziecko zapisuje notatkę z doświadczenia obejmującą: datę wykonania zadania, tytuł pracy/ temat, obserwacje, wnioski, rysunek z przeprowadzonego eksperymentu.
14. Plansza powtórzeniowa: „Kosmos – co już wiem?”.

X. Przebieg lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

Przed zajęciami nauczyciel musi zadbać o odpowiednie przygotowanie otoczenia inspirującego do pracy. Należy się również upewnić, że wszystkie elementy/materiały niezbędne do pracy znajdują się w pracowni w odpowiedniej ilości oraz na przeznaczonym dla nich miejscu.

WPROWADZENIE DO LEKCJI

1. Czynności organizacyjno-porządkowe.
2. Przywitanie z uczniami w kręgu. Przypomnienie zdobytych wiadomości i umiejętności z wykorzystaniem planszy powtórzeniowej: „Kosmos – co już wiem?”.
3. Nauczyciel informuje uczniów, że celem zajęć będzie utrwalenie wiadomości z działu „Kosmiczne podróże” oraz ćwiczenie samodzielności, formułowania obserwacji i wniosków. Wspólnie z uczniami ustala również, że w czasie zajęć mogą doskonalić planowanie pracy oraz gospodarowanie czasem.
4. Następnie nauczyciel omawia materiały i pomoce dostępne do pracy. Wspólnie z uczniami ustala elementy, na które należy zwrócić uwagę podczas planowania własnej pracy.
5. Nauczyciel określa czas pracy oraz czas przeznaczony na sprzątnięcie. Upewnia się, że wszyscy uczniowie rozumieją, co mają robić, i zaprasza ich do pracy.

PODEJMOWANE DZIAŁANIA

1. Zadania dla ucznia:
 - a) stawianie sobie celów, wybór zadania,
 - b) organizacja pracy: samodzielny wybór odpowiednich pomocy oraz miejsca „pracy”(nauki),
 - c) planowanie i gospodarowanie czasem pracy,
 - d) samodzielne podsumowanie i zaliczenie własnej pracy,
 - e) porządkowanie.

Główną część zajęć stanowi praca własna ucznia, oparta na metodyce Montessori. Z otoczenia przygotowanego przez nauczyciela – zawierającego: zadania, doświadczenia, materiały i pomoce dla ucznia – dzieci samodzielnie wybierają zagadnienia, z którymi chcą pracować. Samodzielność w pracy jest również kształtowana przez odpowiedni dobór materiałów do wykonywanego zadania czy wybór miejsca pracy. Elementy te rozwijają też umiejętność organizacji pracy oraz jej planowania. W trakcie procesu uczniowie potrzebują



oszacować czas, jaki mogą przeznaczyć na zrealizowanie i „zaliczenie” zadania, uporządkowanie miejsca nauki czy stworzenie notatki.

W toku zajęć każdy z uczniów pracuje we własnym tempie z wybranymi przez siebie zagadnieniami. Zróżnicowany zakres treści i poziomów trudności daje szansę na wybór dostosowany do jego indywidualnych potrzeb.

Porządkowanie to ważny element pracy na lekcji. Każdy uczeń po skończonym zadaniu zobowiązany jest do posprzątania swojego miejsca pracy oraz zadbanie o używane w pracy pomoce.

Zakończenie („zaliczanie”) pracy odbywa się poprzez złożenie podpisu przez ucznia na karcie zaliczeniowej (znajdującej się w zeszytcie). Takie „zaliczenie” uczeń pokazuje nauczycielowi. Jest to moment, w którym dziecko ma szansę otrzymać informację zwrotną.

2. Zadania dla nauczyciela:

- a) dbanie o odpowiednie warunki pracy dla wszystkich uczniów,
- b) dbanie o samodzielność,
- c) obserwacja i monitorowanie pracy ucznia,
- d) udzielanie informacji zwrotnej.

SPOSOBY WERYFIKACJI ZAŁOŻONYCH CELÓW LEKCJI I PODSUMOWANIE

Nauczyciel dokonuje weryfikacji założonych celów lekcji, stosując metodę obserwacji uczniów, technikę zdań niedokończonych, a także samoocenę ucznia.

- a) Nauczyciel prosi uczniów, aby usiedli w kręgu. Następnie rozdaje uczniom karteczki samooceny i prosi o wypełnienie i włożenie ich do pudełeczka „MOJA PRACA NA LEKCJI”. Uczniowie otrzymują 2 minuty na wykonanie zadania.
- b) Po dokonaniu samooceny uczniowie – za pomocą techniki zdań niedokończonych – dzielą się zdobytą wiedzą, umiejętnościami oraz podsumowują swoją pracę. W tym celu nauczyciel prosi uczniów, aby przez minutę zastanowili się nad odpowiedziami na pytania: Czego nauczyłem się na zajęciach, co sobie utrwaliłem? Co sobie przypomniałem? Następnie ich zadaniem będzie dokończenie jednego ze zdań: „Dzisiaj nauczyłam/-em się ...”, „Dzisiaj utrwaliłam/-em sobie ...”, „Dzisiaj przypomniałam/-em sobie...”. Każdy uczeń otrzymuje około 30 sekund na wypowiedź. Dzieci wypowiadają się kolejno w kręgu. Nauczyciel prosi uczniów o zgłoszenie chwili do zastanowienia, jeżeli dziecko nie jest gotowe do wypowiedzi. W takim przypadku kolejka przechodzi dalej zaś zastanawiający się uczeń wypowiada się na końcu kolejki.
- a) Podziękowanie za pracę i pożegnanie z uczniami.



TAJEMNICE KOSMOSU

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych w zakresie kosmosu, jak też oceniania kształtującego i pedagogikii Marii Montessori na podstawie zasobów własnych lub innych bibliotek. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:
 - Sabina Guz, *Kosmiczna edukacja w klasach Montessori*, „Życie Szkoły” nr 1/2004, s. 8–14.
 - Dorota Klinkowska, *Pedagogika Marii Montessori*, „Dyrektor Szkoły”, nr 1/2009, s. 50–52.
 - Charlotte Poussin, *Metoda Montessori: naucz mnie robić to samodzielnie: wprowadzenie dla rodziców*, „RM”, Warszawa 2017.
 - Barbara Stein, *Teoria i praktyka pedagogiki Marii Montessori w szkole podstawowej*, „Jedność”, Kielce 2003.
 - Danuta Sterna, *Ocenianie kształtujące w praktyce: z przykładami z kursu internetowego „Akademii Szkoły Uczącej Się”*, Civitas: Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2006.
 - Ulrich Janssen, Klaus Werner, *Uniwersytet Dziecięcy wyjaśnia tajemnice kosmosu*, Wydawnictwo DWIE SIOSTRY, Warszawa 2009.
2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach internetu w zakresie kosmosu. Wśród proponowanych zasobów w sieci mogłyby się znaleźć m.in.:
 - <http://scholaris.pl/resources/run/id/49403> / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/resources/run/id/49401> / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/resources/run/id/49405> / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/zasob/113282?bid=0&iid=0&query=kosmos&api> / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/resources/run/id/49399> / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
4. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do tworzenia interaktywnych ćwiczeń (np. *LearningApps*, *Educaplay*, *EDpuzzle*). Formy doskonalenia zawodowego w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu (warsztaty stacjonarne i kursy zdalne) czy Dolnośląska Biblioteka Pedagogiczna we Wrocławiu.



5. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie pedagogiki zabawy, DIY – idei związanej z samodzielnym wykonaniem pomocy dydaktycznych. Formy doskonalenia zawodowego ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu (warsztaty stacjonarne).
6. Inspirowanie nauczycieli poprzez rozpowszechnianie informacji o ciekawych formach pracy na portalach społecznościowych. Działania w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu – na profilu na Facebooku oraz na Pinterście, gdzie prowadzi tablicę „Edukacyjne co nieco”.



SCENARIUSZ ZAJĘĆ: MIĘDZY WSCHODEM A ZACHODEM SŁOŃCA

Grzegorz Babicki

Szkoła No Bell Konastancin-Jeziorna

I. Obszar tematyczny/problemowy

Tematyka zajęć nawiązuje do treści i umiejętności związanych ze Słońcem (pozorna wędrówka po sklepieniu niebieskim, właściwości gwiazdy, niektóre cechy światła).

Aby wyzwolić niezbędne w procesie nauki emocje, powstała gra dydaktyczna (do realizacji w terenie lub sali lekcyjnej). Uczniowie, postępując według opisanego scenariusza, wcielają się w rolę agentów odkrywających różne słoneczne tajemnice. Towarzyszący grze ruch ma dodatkowo wzmocnić motywację i ulepszyć przyswajanie wiedzy i umiejętności.

Zastosowanie różnorodnych kart zadań w połączeniu z założoną pracą w parach stwarza przestrzeń na przeżycie ciekawego doświadczenia edukacyjnego.

Wszystkie podejmowane działania pozwalają na kształtowanie kilku kompetencji kluczowych: myślenia naukowego, umiejętności współpracy, kompetencji matematycznych.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Czas trwania: 45–90 minut (w zależności od możliwości i przyjętego wariantu – gra w sali lub w terenie)

III. Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta

- **REFLEKSJA NAD CELAMI** (czego uczniowie mają się nauczyć? wiedza/umiejętności/postawy)
- **REFLEKSJA NA TEMAT PRZEDWIEDZY UCZNIÓW** (co już wiedzą/potrafią, przystępując do zadań?)
- **WSPÓŁPRACA** (jak wykorzystać różnorodność niepowtarzalnych osobowości uczniowskich w każdej grupie?)
- **WYKORZYSTANIE RÓŻNYCH ZASOBÓW I NARZĘDZI DYDAKTYCZNYCH** (dlaczego warto wychodzić poza podręcznik? Co daje różnorodność zasobów?)
- Spojrzenie na wykonywane zadania pod kątem rozwijania kompetencji kluczowych (MYŚLENIE NAUKOWE, UMIEJĘTNOŚĆ WSPÓŁPRACY, UMIEJĘTNOŚĆ UCZENIA SIĘ)
- **MOTYWACJA** (kiedy uczniowie najchętniej się angażują?)
- **EMOCJE** (dlaczego warto zadbać o stworzenie sytuacji edukacyjnych kreujących pozytywne doświadczenia?)
- **GŁĘBOKIE UCZENIE** (analiza zadań pod kątem proporcji zadań/pytań sprawdzających WIEDZĘ, ROZUMIENIE, ZASTOSOWANIE WIEDZY, ANALIZĘ, SYNTEZĘ)



IV. Temat zajęć

„Między wschodem a zachodem słońca”

V. Treści nauczania

- Zmiany czasu i miejsca wschodu i zachodu słońca w ciągu roku;
- zależności długości dnia od pory roku;
- miejsca wschodu, górowania i zachodu słońca;
- kierunki na widnokręgu – orientacja w terenie;
- zależność między wysokością górowania słońca a długością cienia;
- wyznaczanie kierunku za pomocą gnomonu, kompasu;
- przebieg różnych procesów w ciągu dnia;
- przystosowania różnych organizmów do cyklu dnia.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Przyroda, klasa IV–V, drugi etap edukacyjny (zajęcia można zmodyfikować i dostosować do starszych klas, np. wspólne zajęcia biologiczno-geograficzno-fizyczne)

VII. Cele uczenia

Cele ogólne:

- opanowanie słownictwa przyrodniczego (biologicznego, geograficznego, fizycznego) w celu opisywania zjawisk przyrodniczych;
- poznanie i doskonalenie umiejętności dostrzegania i interpretowania różnych zjawisk, zachodzących w przyrodzie;
- doskonalenie umiejętności w zakresie komunikowania się, współpracy;
- nauka sprawczości, decyzyjności, negocjacji.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- wyznacza pory roku, określa, kiedy dni są najdłuższe i najkrótsze;
- wskazuje w terenie i na schemacie miejsca wschodów i zachodów Słońca w ciągu roku;
- wyznacza kierunki główne za pomocą kompasu oraz kierunek północny za pomocą gnomonu i wskazuje je w terenie;
- wskazuje w terenie oraz na schematach: miejsca wschodu, zachodu i górowania Słońca w ciągu dnia, a także w różnych porach roku;
- korzysta z planu i mapy wielkoskalowej;
- przelicza jednostki czasu – zapisuje i analizuje ich wyniki oraz dostrzega zależności między nimi.



VIII. Metody pracy z uczniami

- pogadanka
- praca w parach
- praca grupowa
- gra dydaktyczna
- wykorzystanie elementów OK (cele, pytania kluczowe, kryteria wymagań)

IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela)

- plan i instrukcja gry – POWER OF SUN
- karty zadań (KILKANAŚCIE RÓŻNORODNYCH)
- schematyczny plan okolic szkoły (plan schematyczny sali lekcyjnej)
- kompas
- gnomon
- smartfon
- okulary VR

X. Przebieg zajęć/lekcji

WPROWADZENIE

ETAP 1. INTRYGUJĄCE WPROWADZENIE (2 minuty)

Nauczyciel: Słyszeliście o Wikingach? Coś o tym pewnie wam wspominał wasz nauczyciel historii. Nie wiem, czy o tym wiecie, ale od nich wywodzą się takie narody jak: Duńczycy, Norwegowie, Szwedzi i uwaga... prawdopodobnie Rosjanie (jest to hipoteza, niepotwierdzona naukowo – celem takiego zabiegu jest zaskoczenie). Podobno na wschodzie jest ukryta jedna z większych tajemnic związanych ze Słońcem. A ponieważ większa część Rosji znajduje się od Polski na... wschód, to właśnie tam rozpoczniemy naszą misję. Witajcie w akcji o kryptonimie „POWER OF SUN”.

ETAP 2. WSKAZANIE KIERUNKU (1 minuta)

Nauczyciel: Idziemy na miejsce „wschodu” (można poprosić uczniów o wskazanie kierunku za pomocą kompasu).

Po drodze nauczyciel informuje, że jest to misja, od której zależy los każdego z nas.

ETAP 3. PODZIAŁ NA GRUPY (2–3 minuty)

Nauczyciel w miejscu „wschodu”: Ale dość już tych tajemnic. Teraz los przydzieli wam towarzysza[3], z którym będziecie starali się wykonać misję.

Po wyłonieniu się grup dobrze jest zrobić fotografię każdej ekipie, nadać nazwę.

ETAP 4. ZASADY i CEL MISJI (2–3 minuty)

Po losowaniu rozwinięcie i wyjaśnienie, o co chodzi w grze:



Nauczyciel: Okazało się, że potomkowie Wikingów znaleźli sposób na ujarzmianie energii słonecznej. Aby odkrycie nie dostało się w niepowołane ręce, tajemnicę podzielili na części. Nasi agenci ustalili, że poszczególne fragmenty znajdują się właśnie w miejscach wskazanych na planie (mapie, schemacie).

Postarajcie się odwiedzić punkty wskazane na planie. Liczy się jakość zdobytych informacji, a nie liczba zaliczonych punktów. Fragmenty informacji mogą być bardzo cenne i doprowadzić nas do odkrycia tajemnicy.

ETAP 5. PLAN AKCJI (1–2 minuty)

Nauczyciel rozdaje plan (lub w przypadku wersji w klasie – schemat) z rozmieszczeniem punktów.

ETAP 6. ZASADY MISJI (2 minuty)

Nauczyciel: A teraz omawiamy zasady misji:

1. Wędrujecie między punktami zaznaczonymi w planie waszej akcji.
2. Kolejność jest w kopercie z zadaniem.
3. Przy każdej skrytce może przebywać wyłącznie jeden zespół.
4. Kiedy zadanie zostanie wykonane, jedno z was weryfikuje je na stanowisku dowodzenia. Stoi tam wasz szef (nauczyciel), który ma „dodatkowe informacje”.
5. **Do odkrycia jest 10 punktów. W rozgrywce nie liczymy czasu, ważne jest wykonanie zadania. Im więcej informacji zdobędziecie, tym lepiej. Liczy się jakość nie ilość. Rozwiązane zadanie w poszczególnych punktach równa się z otrzymaniem wycinka zdania. Zsumowane wycinki będą rozwiązaniem zagadki „Wikingów ze wschodu”.**
6. Przy stanowisku może przebywać wyłącznie jeden zespół.

ETAP 7. START „POWER OF SUN” – START (2 MINUTY)

Nauczyciel: Czy wszystko jest jasne? Zanim zaczniecie działać, pozostaje jeszcze przydział zadań.

Wskazówki: grupy losują koperty. W każdej jest zapisana kolejność odwiedzania poszczególnych punktów – każda koperta zaczyna się od innego numeru; W zależności od liczebności klasy/grupy można przyjąć dwa warianty: praca w parach lub grupy po 3–4 osoby. Większe grupy z natury są trudniejsze do monitoringu.

ETAP 8. DZIAŁANIE – MISJA W TRAKCIE REALIZACJI

Nauczyciel na tym etapie zamienia się w obserwatora i szefa misji. Obserwuje poczynania uczniów, monitoruje zachowania, weryfikuje wykonywanie zadań.

Poniżej podano przykładowe zadania, które pojawią się trakcie gry. Zadania należy konstruować tak, aby były różnorodne i odwoływały się do różnych celów nauczania: wiedzy, zrozumienia, zastosowania, analizy.



Punkt 1. GNOM...ON

Co jest prawdą, a co nie? Tekst o gnomonie i długości cienia w ciągu dnia (na bazie LearningApps).

Punkt 2. FOTOSTORY

Zalaminowane zdjęcie Słońca wraz z opisem pocięte na kawałki. Pytania do układanki – odpowiedzi znajdują się w puzzlach.

Punkt 3. KIEDY SŁOŃCE WSCHODZI

Uczniowie mają za zadanie dopasować czas wschodu słońca do elementów schematu.

Punkt 4. KIEDY SŁOŃCE ZACHODZI

Uczniowie mają za zadanie dopasować czas zachodu słońca do dat.

Punkt 5. DROGI SŁOŃCA PO NIEBIE (kod QR z filmikiem z YouTube'a)

Uczniowie mają za zadanie dopasować wycinki drogi Słońca do dat.

Punkt 6. RAZ, DWA TRZY... W KIERUNKACH SIĘ ROZCHODZIMY!

Uczniowie odgadują kierunki na trasie zaznaczonej na tajemniczej mapie.

Punkt 7. RAZ ZA DŁUGI / RAZ ZA KRÓTKI

Analiza tabeli ukazującej zmiany długości dnia w ciągu roku. Zadanie polegające na obliczaniu: różnicy między dniem najkrótszym/najdłuższym.

Punkt 8. WYSOKO... NISKO

Propozycja zbudowania zestawu ukazującego, jak wysokość słońca nad horyzontem wpływa na ilość energii docierającej do powierzchni Ziemi, materiały: latarka, marker, pudło.

Punkt 9. CO KRYJE W SOBIE ŚWIATŁO?

Płyta CD, latarka, duże pudło – określenie, jak układają się składowe widma światła słonecznego.

Punkt 10. VR – SUN¹

Podróż do świata rzeczywistości wirtualnej – Virtual Reality (VR). Wykorzystanie gogli VR, programu EKSPEDYCJE GOOGLE i zestawu SUN. Na podstawie animacji następuje weryfikacja wiedzy i odpowiedź na jedno bardzo ważne pytanie.

Przy realizacji zadań przy każdym punkcie poszczególne grupy w bazie otrzymują słowo-klucz.

¹ W miarę potrzeb można oczywiście rozszerzyć liczbę punktów.



Słowa-klucze z 10 punktów utworzą pewną „słoneczną tajemnicę” (np. Energia słoneczna ukryta jest w niemal wszystkich pokarmach, które spożywamy. Bez światła słonecznego, a szczególnie jego części, nie moglibyśmy wytwarzać witaminy D). Zdanie można oczywiście zmienić – w zależności od zainteresowań, składu, wieku grupy.

ETAP 9. KONIEC MISJI

Nauczyciel na 5 minut przed końcem czasu oznajmia sygnałem świetlnym i dźwiękowym o końcu misji. Udaje się na „zachód”.

Nauczyciel: Wygląda na to, że udało się wam odkryć kilka tajemnic. Pora na podsumowanie

Uczniowie zbierają się w grupach. Kończą jedno ze zdań:

- Dzisiaj zaskoczyło mnie (nas)...
- Przypomniałem sobie...
- Dowiedziałem się, że...
- Ciekawe było dla mnie (nas)...

PODEJMOWANE DZIAŁANIA

Przed zajęciami: przygotowanie: dziesięciu kart zadań, planu z zamieszczoną lokalizacją, kopert z kolejnością zdobywania punktów.

W trakcie zajęć:

- rozpoczęcie, wprowadzenie do rozgrywki,
- obserwacja,
- monitorowanie aktywności,
- korekta odpowiedzi,
- podsumowania.

Po zajęciach:

- przygotowanie zadania wyzwania – w aplikacji Quizizz,
- wspólne zdanie na podsumowanie (zdania niedokończone),
- zaproponowanie wykonania podobnej gry dla innych.

SPOSOBY WERYFIKACJI ZAŁOŻONYCH CELÓW LEKCJI/ZAJĘĆ

- Runda na podsumowanie „Co chciałbym zabrać ze sobą na przyszłość?”.
- Kod do aplikacji <https://quizizz.com/join/> Do wykonania jest 15-minutowe zadanie dodatkowe (krótka praca pozalekcyjna).
- Na kolejnych zajęciach – minikarty pracy nawiązujące do zadań gry (sprawdzają, czy uczniowie potrafią wyjaśnić zależność między położeniem słońca a długością i kierunkiem cienia).
- Samoocena – lista kontrolna z najważniejszymi umiejętnościami do zaznaczania przez każdego ucznia.



MIĘDZY WSCHODEM A ZACHODEM SŁOŃCA

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o zasobach internetu w zakresie przyrody, w tym w szczególności zagadnień związanych ze Słońcem. Wśród proponowanych miejsc w sieci mogłoby się znaleźć m.in.:
 - <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/141189/v/38/t/student-canon/m/ioxd648ZjT> / e-podreczniki [dostępny online: 15.05.2018]
 - http://static.scholaris.pl/resource_imp/107/107269/PLIKI_2/ASD005002_360p.w_ebm / Scholaris [dostępny online: 15.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/zasob/50961/> Scholaris [dostępny online: 15.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/zasob/104602?eid%5b%5d=PODST&bid=0&iid=&query=Ruch+obrotowy+Ziemi+&api> / Scholaris [dostępny online: 15.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/zasob/57351?eid%5b%5d=PODST&bid=0&iid=&query=Ruch+obrotowy+Ziemi+&api> / Scholaris [dostępny online: 15.05.2018]
 - <http://scholaris.pl/zasob/104603?eid%5b%5d=PODST&bid=0&iid=&query=Ruch+obrotowy+Ziemi+&api> / Scholaris [dostępny online: 15.05.2018]
2. Konsultacje w zakresie efektywnego wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych, w tym doboru aplikacji do realizacji zajęć. Wśród proponowanych aplikacji mogłyby się znaleźć m.in. bezpłatne tematyczne aplikacje na urządzenia mobilne (np. *Pozycja Słońce i Demo Wschód, Kalendarz – Słońce i Księżyc, Słońce*), jak też alternatywne do wskazanego w scenariuszu oprogramowanie do tworzenia interaktywnych ćwiczeń, np. *educaplay, EDpuzzle, Quizziz*, czy też do tworzenia wirtualnej rzeczywistości, np. *HP Reveal*.
3. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do: tworzenia interaktywnych ćwiczeń (np. *LearningApps, Educaplay, EDpuzzle*), generowania kodów QR, tworzenia wirtualnej rzeczywistości (np. *HP Reveal*) czy też tematycznych aplikacji na urządzenia mobilne. Formy doskonalenia zawodowego w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu – zarówno w formie stacjonarnej, jak i zdalnej w Bibliotecznym Centrum Zdalnej Edukacji (moodle.wmbp.edu.pl) poprzez kursy e-learningowe z prowadzącym: „EDpuzzle – pokaż mi, a zapamiętam!”, „Nauka – Zabawa – Rozwój. Educaplay”, „Nauka – Zabawa – Rozwój. LearningApps”.
4. Udostępnienie lokalu biblioteki i/lub urządzeń mobilnych, np. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu w informatorze o oferowanych zajęciach edukacyjnych ma wpisaną informację o możliwości przeprowadzenia zajęć przez nauczyciela w lokalu biblioteki z wykorzystaniem jej bazy sprzętowej i zbiorów.



SCENARIUSZ ZAJĘĆ: MAGNESY – CZY TO MAGIA?

Agata Ambroziak

Zespół Szkół Publicznych w Międzyborowie

I. Obszar tematyczny

Tematyka zajęć dotyczy oddziaływań magnetycznych. Lekcja bazuje na założeniach metody naukowej, co pozwala uczniowi na kształtowanie i rozwijanie m.in. postawy badawczej, zaciekawienia światem oraz wdraża w zdolność do samodzielnego rozwiązania problemu. Metoda ta wspiera umiejętność uczenia się, czyli jedną z kluczowych kompetencji. Uczniowie podczas wykonywania prostych eksperymentów powinni sami znajdować odpowiedzi na podstawowe pytania dotyczące magnetyzmu. Każdy uczeń ma szansę sformułować swoją hipotezę, napisać ją na swojej karcie pracy, a następnie zweryfikować.

Te działania generują u ucznia wiele emocji, co znacznie ułatwia mu zapamiętanie i zrozumienie nowych treści. Dzięki zastosowaniu na lekcji przedmiotów codziennego użytku (magnesy na lodówkę, przybory szkolne z piórnika, gra „Jishaku”), nowa wiedza nie jest oderwana od rzeczywistości tylko jest mu przyjazna i stanowi część codzienności ucznia. Ułatwia stosowanie w praktyce nowych wiadomości.

Ważnym urozmaicheniem lekcji jest zastosowanie narzędzi TIK na początku i na końcu lekcji. Wykreślanka i quiz z wykorzystaniem tablicy multimedialnej nawiązują do zainteresowań uczniów nowoczesnymi technologiami, ułatwia wykonanie fazy podsumowującej lekcję.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Scenariusz dotyczy jednej lekcji przyrody (45 minut) na II etapie edukacji.

III. Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta

Głównym założeniem podczas planowania tej lekcji było jak największe zaangażowanie uczniów w proces uczenia się i nauczania. Odbywa się to jakby przy okazji. Zastosowanie metody naukowej, przeprowadzanie doświadczeń, które właściwie są zabawą dla uczniów, wpływają bardzo korzystnie na efektywność uczenia się i umożliwia osiągnięcie założonych celów lekcji. Znacznie wzrasta poczucie odpowiedzialności za zdobywanie wiedzy i motywacja, ponieważ dzieci samodzielnie znajdują odpowiedzi na zadane pytania. Stają się oni ekspertami od danego zagadnienia. Możliwość stawiania przez każdego ucznia własnej hipotezy, dodaje odwagi do poszukiwania rozwiązań. Nie ma tu złych odpowiedzi, co otwiera i angażuje nawet najbardziej wycofanych i nieśmiałych uczniów. Uczniowie zaczynają również zadawać inne pytania dotyczące tego zagadnienia i poszukiwać na nie odpowiedzi. Praca w grupie może ułatwić ten proces, ponieważ dzieci wzajemnie się inspirują.



Dzięki zaangażowaniu w proces zdobywania wiedzy wielu zmysłów oraz możliwość przemieszczania się po sali podczas zajęć, pobudza emocje i wyobraźnię uczniów, a to wpływa bardzo korzystnie na ilość zapamiętanego przez nich materiału. W momencie kiedy będą potrzebowali wykorzystać tę wiedzę w praktyce, odwołają się do swoich przeżyć i wspomnień z lekcji. Poza tym dzieci prawdopodobnie zostaną zachęczone do większej aktywności podczas następnych lekcji. Same będą proponowały doświadczenia i pokazy na temat innych zagadnień.

IV. Temat lekcji

„Magnesy – czy to magia?”

V. Treści nauczania

Uczeń:

- bada i opisuje właściwości magnesów,
- bada wzajemne oddziaływania między magnesami,
- bada oddziaływania między magnesami i innymi substancjami,
- buduje prosty kompas,
- wyjaśnia zasadę działania kompasu,
- wymienia czynniki zakłócające działanie kompasu.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Lekcja przyrody przeprowadzona w klasie V.

Cele ucznia:

Ogólne

Uczeń bada i opisuje oddziaływania: między magnesami, pomiędzy magnesami i innymi substancjami.

Szczegółowe

Uczeń:

- wymienia przykłady wykorzystania magnesów w życiu,
- rozróżnia bieguny magnesów,
- przeprowadza proste doświadczenie zgodnie z instrukcją,
- dokumentuje doświadczenie,
- porównuje oddziaływania między magnesami a różnymi substancjami,
- porównuje oddziaływania między magnesami w zależności od położenia biegunów,
- przewiduje wpływ magnesu na igłę kompasu,
- konstruuje prosty kompas.



VII. Metody pracy z uczniami

Lekcja opiera się na metodach uczenia się poprzez działanie i odkrywanie.

- metoda problemowa – przeprowadzanie doświadczeń
- obserwacja
- praca z kartami pracy
- praca z tablicą multimedialną
- praca w grupach
- miniwykład

VIII. Środki dydaktyczne

- magnesy różnego kształtu (również te na lodówkę, wykorzystywane w zabawkach)
- opłuki metalu
- gra „Jishaku” firmy Trefl
- kompas
- metalowe przedmioty (szpilka, spinacz biurowy, klucze)
- zawartość piórnika ucznia (gumka, ołówek, linijka itp.)
- aplikacja „Wykreślanka” w Learning Apps

IX. Przebieg zajęć

FAZA WPROWADZAJĄCA

1. Nauczyciel sprawdza listę obecności.
2. Nauczyciel wyświetla na tablicy multimedialnej wykreślankę nawiązującą do poprzedniej lekcji (przypomnienie wiadomości) o rodzajach oddziaływań między ciałami. Uczniowie podchodzą do tablicy i znajdują słowa określające te oddziaływania: magnetyczne, elektryczne, grawitacyjne, mechaniczne.

FAZA WYKONAWCZA

1. Nauczyciel prezentuje uczniom doświadczenie. Trzymając w zamkniętej dłoni magnes, podchodzi do różnych przedmiotów i przyciąga je „magiczną siłą”.
2. Nauczyciel pyta uczniów, czy domyślają się, w jaki sposób to się udaje. Uczniowie odpowiadają, że prawdopodobnie nauczyciel ma ukryty magnes.
3. Nauczyciel zapisuje na tablicy temat lekcji: „Magnesy – czy to magia?”.
4. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że na lekcji poznają cechy magnesów. Następnie dzieli klasę na 4 grupy i wyjaśnia, jak będzie przebiegała ich praca.
5. Każda grupa podchodzi po kolei do jednego z czterech stanowisk pracy i wykonuje doświadczenie zgodnie z instrukcją. Wszyscy uczniowie uzupełniają swoją kartę pracy, którą później wkleją do zeszytu jako notatkę z lekcji. Nauczyciel wspiera uczniów podczas wykonywania zadań.



Karta pracy do lekcji

Stanowisko 1

Doświadczenie 1: Czy magnes mogą przymocować do wszystkich przedmiotów?

Sprawdź do jakich przedmiotów „przyczepia się” magnes. Masz do dyspozycji przedmioty na ławce oraz różne miejsca w sali (np. tablica, drzwi itp.).

Hipoteza:

Odpowiedź:

Magnes mogą przymocować do:

.....,

czyli przedmiotów wykonanych z

.....

Magnes nie „przyczepia się” do

.....,

czyli przedmiotów wykonanych z

.....

Doświadczenie 2:

Sprawdź, czy uda ci się połączyć dwa magnesy. Czy w każdym położeniu magnesów jest to możliwe.

Hipoteza:

Odpowiedź:

Stanowisko 2

Doświadczenie 3:

Zagrajcie w grę „Jishaku” zgodnie z instrukcją:

- a) Układaj magnesy tak, żeby nie przyciągały kamieni leżących w polu gry.
- b) Twój kamień musi przyciągnąć jak najwięcej kamieni przeciwników.

Odpowiedz na pytanie:

Co musisz zrobić z magnesami, aby zagrać zgodnie z instrukcją?

Odpowiedź:



Stanowisko 3

Doświadczenie 4:

Czy magnes ma wpływ na pracę kompasu?

Hipoteza:.....

Do kompasu przyłóż magnes i sprawdź, jak reaguje igła kompasu.

Odpowiedź:

.....

Stanowisko 4

Doświadczenie 5:

Czy mogę sam/-a zrobić magnes?

Hipoteza:.....

Do metalowej części nożyczek przyłóż magnes i pocieraj nim metal. Po chwili przyłóż do niego szpilki.

Co się z nimi dzieje?

Odpowiedź:

.....

1. Gdy uczniowie wykonają wszystkie zadania, nauczyciel zadaje pytania, na które uczniowie odpowiadają zgodnie z wiedzą zdobytą podczas przeprowadzania doświadczeń:
 - Gdzie w życiu codziennym spotkaliście z magnesami?
 - Do jakich przedmiotów magnes się „przyczepia”?
 - Czy przyczepia się każdą swoją stroną do tych przedmiotów?
 - Czy magnesy zawsze można ze sobą połączyć ?
 - Jak magnes wpływa na kompas?
2. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, jak określamy części magnesów, wprowadza określenia biegun północny i południowy. Uczniowie uzupełniają notatki.
3. Nauczyciel omawia zasadę działania kompasu i prezentuje, jak można użyć magnesu jako kompasu (magnes zawieszony na sznurku).

Faza podsumowująca:

Uczniowie odpowiadają na pytania z Quizu wyświetlanego przez nauczyciela na tablicy multimedialnej.



Quiz podsumowujący informacje zdobyte podczas lekcji:

1. Do którego z wymienionych poniżej przedmiotów nie przymocujesz magnesu?
 - a) Szpilka
 - b) Szklanka
 - c) Tablica do pisania
 2. Jak określamy części magnesów?
 - a) Biegun A i B
 - b) Część M i N
 - c) Biegun N i S
 3. Jeśli zbliżymy dwa magnesy do siebie takimi samymi biegunami, to one:
 - a) Przyciągną się wzajemnie
 - b) Będą się odpychały
 - c) Nic się nie wydarzy
 4. Kiedy chce wyznaczyć kierunek północny za pomocą kompasu, to w pobliżu nie może się znajdować:
 - a) Ołówek
 - b) Magnes na lodówkę
 - c) Książka
1. Nauczyciel zadaje pracę domową:
- ❖ Dla wszystkich uczniów: Napisz odpowiedź na pytanie: „ Co mają wspólnego oddziaływania magnetyczne z pociągami?”.
 - ❖ Dla uczniów chętnych: Na podstawie informacji dostępnych w internecie wykonaj kompas w misce z wodą.

Karta pracy dla nauczyciela do lekcji „Magnesy – czy to magia?” (uzupełniona o przykładowe odpowiedzi)

Stanowisko 1

Doświadczenie 1: *Czy magnesy mogą przymocować do wszystkich przedmiotów?*

Sprawdź do jakich przedmiotów „przyczepia się” magnes. Masz do dyspozycji przedmioty na ławce oraz różne miejsca w sali (np. tablica, drzwi itp.).

Odpowiedź:

Magnesy mogą przymocować do: *szpilki, spinacza metalowego, metalowej części długopisu, tablicy, framugi drzwi,*

czyli przedmiotów wykonanych z *metal*.

Magnesy nie „przyczepia się” do *gumki, plastikowej linijki, tablicy korkowej,*

czyli przedmiotów wykonanych z *gumy, plastiku, korka, drewna.*



Doświadczenie 2:

Sprawdź, czy uda ci się połączyć dwa magnesy. Czy w każdym położeniu magnesów jest to możliwe.

Odpowiedź:

Nie zawsze magnesy można połączyć. Czasem czuć wręcz odpychanie się magnesów.

Stanowisko 2

Doświadczenie 3:

Zagrajcie w grę „Jishaku” zgodnie z instrukcją:

- a) Układaj magnesy tak, żeby nie przyciągały kamieni leżących w polu gry.
- b) Twój kamień musi przyciągnąć jak najwięcej kamieni przeciwników.

Odpowiedz na pytanie:

Co musisz zrobić z magnesami, aby zagrać zgodnie z instrukcją?

Odpowiedź:

Magnesy trzeba odpowiednio obrócić, aby zagrać zgodnie z instrukcją.

Stanowisko 3

Doświadczenie 4:

Czy magnes ma wpływ na pracę kompasu?

Do kompasu przyłóż magnes i sprawdź, jak reaguje igła kompasu.

Odpowiedź:

Magnes powoduje, że igła kompasu zaczyna się obracać.

Stanowisko 4

Doświadczenie 5:

Czy mogę sam/-a zrobić magnes?

Do metalowej części nożyczek przyłóż magnes i pocieraj nim metal. Po chwili przyłóż do niego szpilki.

Co się z nimi dzieje?

Odpowiedź:

Metalowa część nożyczek namagnesowuje się i przyciąga szpilki.



MAGNESY – CZY TO MAGIA?

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych dotyczących oddziaływań magnetycznych na podstawie zasobów własnych lub innych bibliotek. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:
 - Andrzej Kajetan Wróblewski, *Magnetyzm: od mitów do nauki*, „Wiedza i Życie” nr 11/2006, s. 46–49.
 - *Fizyka: filmy dla gimnazjum. Cz. 3, Elektrostatyka, elektryczność, magnetyzm*, Nowa Era, Warszawa.
 - Richard Maude (reż.), *Bank nauki – przyroda*, Wytwórnia Pomocy Dydaktycznych, Łódź 2006.
2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach internetu dotyczących oddziaływań magnetycznych. Wśród proponowanych zasobów w sieci mogłyby się znaleźć m.in.:
 - [Co to jest magnes?](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Magnetyt](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak oddziałują na siebie magnesy?](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak magnesy oddziałują na inne przedmioty?](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Pole magnetyczne](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak działa kompas?](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Czym jest kompas?](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak funkcjonuje kompas?](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak zbudować kompas](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Zastosowanie magnesów](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak wygląda pole magnetyczne](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Magnesowanie stali](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Aplikacja Google Compas](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
4. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie: elementów prawa autorskiego w edukacji, jak też pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do tworzenia interaktywnych ćwiczeń (np. *LearningApps*, *Educaplay*, *EDpuzzle*). Formy doskonalenia zawodowego w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu, Dolnośląska Biblioteka Pedagogiczna we Wrocławiu.



SCENARIUSZ ZAJĘĆ: W ŚWIECIE DŹWIĘKU

Małgorzata Sadowska

Szkoła Podstawowa nr 2 im. Marii Konopnickiej w Grodzisku Mazowieckim

I. Obszar tematyczny/problem

W świecie dźwięku to lekcja, podczas której uczniowie poznają zjawisko powstawania i rozchodzenia się dźwięku oraz zbadają jego właściwości. Opracowany scenariusz zajęć doskonale wpisuje się w model szkoły ćwiczeń, gdyż duży nacisk położony jest na kształtowanie kompetencji kluczowych i rozwój postawy badawczej wśród uczniów. Uczniowie ćwiczą zdolność wyrażania i interpretowania pojęć, definiują je (porozumiewanie się w języku ojczystym), przez wykonywanie doświadczeń konstruują wiedzę o dźwięku, wykorzystują zdobyte informacje do lepszego funkcjonowania w otaczającym świecie (kompetencje naukowo-techniczne). Na lekcji stosuje się nowoczesne idee pedagogiki – uczniowie sami dochodzą do wiedzy. Praca w grupach ma sprzyjać uczeniu się. Uczniowie udzielają sobie wzajemnej pomocy w małych zespołach. Uczenie się od rówieśnika i z rówieśnikiem ma być efektywniejsze. Ważnym elementem zajęć jest też to, aby uczniowie wiedzieli, czego i po co mają się nauczyć.

Warto podkreślić, że w procesie projektowania lekcji nauczyciel nie jest sam. Może poprosić o pomoc ośrodki wspierające prace szkoły. Do przygotowania scenariusza w zakresie doboru literatury, rozwijania kompetencji kluczowych pomocna okazuje się biblioteka pedagogiczna.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Scenariusz będzie realizowany na lekcji przyrody. Zajęcia obejmują ok. 80 min. Zajęcia odbywają się w klasie objętej autorskim programem nauczania przyrody: „Nauczanie przez odkrywanie”. Zakłada on łączenie pojedynczych lekcji w bloki właśnie po to aby uczniowie mogli doświadczać i odkrywać prawa rządzące otaczającym światem.

III. Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta

Wprowadzenie nauczania przez odkrywanie na przyrodzie wymaga odpowiednio dobranych metod i form organizacyjnych w pracy z uczniem. Wychodząc z założenia, że proces zdobywania wiedzy opiera się na doświadczeniu i pracy zespołowej, należy zaplanować pracę grupową i przygotować stanowiska pracy. Nie jest łatwo zapanować nad pracą kilku zespołów na raz w licznych klasach. Należy zwrócić uwagę na liczebność grup, tak aby każdy z uczniów miał możliwość swobodnego doświadczenia. Jednocześnie praca w małych zespołach daje możliwość wyjaśniania sobie nawzajem wątpliwości i uczenia się rówieśników. Gdy uczeń samodzielnie poznawałby dane zjawisko, mógłby nie wszystko zrozumieć. Innym zagadnieniem przy pracy grupowej jest zwrócenie uwagi na indywidualne potrzeby uczniów. Niektórzy będą potrzebowali indywidualnego wsparcia ze względu na



emocje wiążące się z przeżywaniem danych doświadczeń. Może w nich budzić niepokój brak ciszy, ułatwiającej skupienie. Dobrze jest, jeżeli w klasie jest nauczyciel wspomagający. Uczniowie muszą mieć wyznaczony czas na zadanie i pilnujemy tego czasu. Kolejnym zagadnieniem metodycznym jest podsumowanie pracy grupowej, upewnienie się, że uczniowie zdobyli nowe wiadomości i umiejętności. Wykorzystana została tutaj gra heksy dydaktyczne. Młody nauczyciel będzie miał również okazję obserwacji, jaką rolę odgrywają pytania w procesie uczenia się i jak powinny one być formułowane.

IV. Temat lekcji

„W świecie dźwięku”

V. Treści nauczania

Poznanie zjawiska powstawania i rozchodzenia się dźwięku oraz zbadanie jego właściwości. Uczeń wskazuje rodzaje źródeł dźwięku, bada doświadczalnie zależność powstającego dźwięku od np. naprężenia i długości struny, bada rozchodzenie się dźwięków w powietrzu i ciałach stałych.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Scenariusz lekcji przyrody w klasie piątej szkoły podstawowej (drugi etap edukacyjny) przewidziany na ok. 80 min. Możliwa jest także realizacja tych treści w klasie szóstej – w zależności od przyjętego przez nauczyciela programu nauczania. Jeżeli nauczyciel nie może przeznaczyć więcej czasu niż jednostkę lekcyjną, musi wybrać cztery doświadczenia i zrezygnować z pokazu z rurkami.

VII. Cele ucznia

Cel ogólny lekcji: poznanie zjawiska powstawania i rozchodzenia się dźwięku oraz zbadanie jego właściwości.

Cele szczegółowe lekcji:

Uczeń:

- wymienia źródła dźwięku;
- definiuje, czym jest dźwięk;
- wymienia cechy dźwięku: głośność, wysokość, barwa, czas trwania;
- określa od czego zależy głośność i wysokość dźwięku;
- przeprowadza eksperymenty według instrukcji;
- wnioskuje na podstawie przeprowadzonych eksperymentów;
- uzasadnia swoje wybory.



VIII. Metody pracy z uczniami

- metody problemowe (uczenie się przez odkrywanie)
- metody praktyczne (uczenie się przez działanie)

Metody pracy:

- pogadanka
- zadawanie pytań
- prowadzenie eksperymentów i doświadczeń
- obserwacja
- gra dydaktyczna (heksy edukacyjne)

Formy pracy: praca w grupach

IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela)

- nuty w formie zapisu oraz nagranie dźwiękowe
- materiały do doświadczeń i eksperymentów:
 1. Telefon z kubków: dwa kubki styropianowe, dwie puszki np. po kukurydzy, sznurek, 4 zapalniczki
 2. Telefon z rury: kilka rur różnej długości
 3. Dzwony: łyżki metalowa i drewniana, 2 sznurki
 4. Grające nitki: noga od stołu, nitki o różnej grubości
 5. Rozchodzenie się dźwięku: pozytywka
 6. Grające gumki: metalowe pudełko i drewniane, gumki recepturki o różnej grubości
 7. Zobaczyc dźwięk: torebka foliowa, głośnik, sól
 8. Czym jest dźwięk: urządzenie EuroSense, komputer z oprogramowaniem
- instrukcja do pracy w grupach
- aluminiowe rurki różnej długości: 220 mm, 235 mm, 251 mm (średnica 10 mm i ścianki 1 mm)
- heksy do gry
- kostki edukacyjne
- aplikacja do pomiaru natężenia dźwięku

X. Przebieg lekcji

FAZA WSTĘPNA (10 MIN)

1. Sprawdzenie listy.
2. Nauczyciel pokazuje zapis nutowy znanego utworu i porównuje go z odtworzonym nagraniem. Pyta się o emocje jakie towarzyszyły obydwu obrazom. Następnie pyta się uczniów czy domyślają się o czym te zajęcia będą.



3. Nauczyciel określa cel główny lekcji i angażuje uczniów poprzez rzut niebieską kostką dydaktyczną. Nad pytaniem, które wypadnie, uczniowie zastanawiają się w parach przez minutkę i nauczyciel zbiera pomysły. Pytania z kostki dydaktycznej: Jakie masz pytania związane z tym tematem? Co cię zainteresowało w tym temacie? Co już wiesz na ten temat? Jak wytłumaczysz innemu uczniowi, dlaczego ten temat jest ważny? O czym twoim zdaniem będzie ta lekcja?
4. Pomysły dzieci można zapisać na tablicy.
5. Nauczyciel podaje uczniom NaCoBeZU (kryteria sukcesu):
 - wymienię źródła dźwięku,
 - wyjaśnię, czym jest dźwięk,
 - podam przykłady, od czego zależy głośność i wysokość dźwięku,
 - omówię sposób rozchodzenia się dźwięku w różnych ośrodkach
6. Nauczyciel dzieli klasę na 5–6 grup (najlepiej 4-osobowych. Jeżeli mniej doświadczeń, to wtedy mniej grup).

FAZA WYKONAWCZA (60 MIN)

1. Nauczyciel informuje uczniów, że w grupach będą poznawali odpowiedzi na różne pytania związane z dźwiękiem. Omawia zasady pracy przy stanowiskach.
 - Mówimy do siebie po cichu, aby nie przeszkadzać innym grupom.
 - Przy stanowisku zapoznajemy się z instrukcją i wykonujemy zadanie.
 - Omawiamy w grupie doświadczenie.
 - Indywidualnie zapisujemy na karcie pytania, które nam się nasuwają, oraz wnioski.
 - Na wykonanie zadania mamy do 5 minut.
 - Po upływie tego czasu zmieniamy stanowisko. Jeżeli skończycie wcześniej to kierujecie się do następnego wolnego stanowiska ale upewnijcie się czy wszystko zapisaliście (40 min).
2. Drugi etap pracy w grupach polega na podsumowaniu i utrwaleniu wiadomości poprzez grę w heksy dydaktyczne. Każdy uczeń w grupie otrzymuje po trzy heksy, na których ma zapisać po jednym wybranym słowie kluczu ze swoich notatek. Następnie uczniowie układają heksy pasującymi do siebie słowami i argumentują wybór. Słowa nie mogą się powtarzać. Można się dopytywać, jeżeli wybór kolegi/koleżanki jest niezrozumiały. Zadaniem każdego z uczestników gry jest zrozumienie dlaczego dany heks przylega do siebie (10 min). Nauczyciel sprawdza zrozumienie poprzez jedno pytanie do grupy, na które każdy z członków grupy ma odpowiedzieć indywidualnie na kartce. Nauczyciel zbiera kartki (5 min).
3. Nauczyciel wybiera czwórkę uczniów i każdemu daje po dwie rurki tej samej długości. Wskazuje, kto ma upuszczać rurki. Zadaniem uczniów jest wsłuchanie się i odgadnięcie, fragment jakiej melodii jest wygrywany przez uczniów. Uczniowie w parach zastanawiają się, dlaczego było możliwe rozpoznanie melodii. Nauczyciel zbiera informacje (5 min).



FAZA PODSUMOWUJĄCA (10 MIN)

Czy udało wam się odpowiedzieć na nurtujące was pytania z początku lekcji?

Pytanie z czerwonej kostki dydaktycznej np. Jak zastosujesz ten temat w życiu? Czego jeszcze chcesz się dowiedzieć na ten temat? Co z tego tematu jest dla ciebie ważne? Co z tego tematu powinniśmy zapamiętać? Jak twoim zdaniem najlepiej nauczyć kogoś tego tematu?

Zadanie do domu: Za pomocą aplikacji na telefonie zmierz poziom hałasu na szkolnym korytarzu podczas różnych przerw, przy ruchliwej ulicy, przy ulicy osiedlowej, w innym wybranym miejscu. Wyniki zanotuj w tabeli.

Instrukcje

1. Telefon z kubków

Pomoce: dwa kubki styropianowe, dwie puszki np. po kukurydzy, sznurek, 4 zapałki

Telefony wykonuje się przez przekłucie w obu kubkach dna i przewleczenie sznurka. Na obu końcach należy zrobić pętelkę, w którą włożymy zapałki (jeśli otwór jest na tyle ciasny, by sznurek nie wypadł z pętelką, to zapałka nie będzie potrzebna). Jedna osoba mówi do kubka, a druga słucha przy uchu.

Polecenia: Sprawdź, jak naprężenie sznurka wpływa na dźwięk przekazywany do telefonu.

2. Telefon z rur

Pomoce: dwa plastikowe węże różnej długości

Plastikowe węże służą jako telefony. Telefon jest od razu gotowy do użycia. Każda osoba korzysta z jednej rury – mówi do jednego końca, a drugi ma przy uchu. Wymieńcie się rurami.

Polecenia: Zmierz czas, po jakim usłyszysz dźwięk przy każdej rurze.

3. Dzwony

Pomoce: metalowa i drewniana łyżka, 2 sznurki

Każdą z łyżek oddzielnie zawiąż pośrodku sznurków. Nawiń na palce wskazujące końcówki jednego ze sznurków i włóż palce do uszu.

Polecenia: Delikatnie uderz łyżką w rant stołu.

4. Grające nitki

Pomoce: nitki różnej długości i grubości

Przy nogach stołu przywiązane są nitki.

Polecenia: Owiń koniec nitki na palec wskazujący, włóż palec do ucha, napręż nitkę i szarpnij nitką jak struną palcem drugiej ręki. Powtórz z inną nitką.



5. Pozytywka

Pomoce: pozytywka

Polecenia:

1. Nakręć pozytywkę i posłuchaj jej dźwięku, trzymając ją w ręku.
2. Wykonaj to samo, gdy położysz pozytywkę na stole.
3. Powtórz słuchanie pozytywki leżącej na stole, ale przytknij ucho do stołu.

6. Grające gumki

Pomoce: metalowe pudełko, drewniane pudełko, gumki recepturki różnej długości

Polecenia: Nałóż gumkę na wybrane pudełko i szarpnij ją jak struną. Wypróbuj z różnymi gumkami i różnymi pudełkami.

7. Zobaczyć dźwięk

Pomoce: torebka foliowa, głośnik, sól

Polecenia: Nałóż folię na głośnik, posyp solą, uruchom dźwięk (nie nastawiaj zbyt głośno, aby nie przeszkadzać innym grupom).

8. Czym jest dźwięk?

Pomoce: urządzenie EuroSense, komputer z oprogramowaniem

Polecenia: Przyłóż czujnik do ust na odległość ok. 4 cm. Wypowiadając samogłoskę, uruchom nagranie. Zaobserwuj, jak wygląda wykres, co ci przypomina. Powtórz to z innymi samogłoskami. Porównaj swoje wyniki z wynikami innych osób w grupie.

Karta pracy

Wykonaj doświadczenia według załączonych instrukcji. Do każdego zapisz po 2 pytania, które pojawiają ci się przy eksperymentowaniu. Zapisz wnioski

Nr	Nazwa doświadczenia	Problem badawczy	Jakie inne pytania badawcze proponujesz?	Wnioski
1	Telefon z kubków	Jak długość sznurka wpływa na dźwięk?		
2	Telefon z rury	Na co wpływa długość rury?		
3	Dzwony	Dlaczego słyszymy uderzenie dzwonu?		
4	Grające nitki	Jak długość nitki wpływa na dźwięk?		



5	Pozytywka	Jak ośrodek w którym się rozchodzi wpływa na dźwięk?		
6	Grające gumki	Od czego zależy wysokość dźwięku?		
7	Zobaczyć dźwięk	Jak głośność wpływa na zachowanie się soli?		
8	Czym jest dźwięk?	Od czego zależy wygląd wykresu?		

BIBLIOGRAFIA

1. Kothe R., (2010), *Eksperymenty, księga młodych odkrywców*, Bielsko Biała, Wydawnictwo DEBIT
2. [Model szkoły ćwiczeń](#) (online, dostęp dn. 13.03.2018)
3. [Tom 5 Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum](#) (online, dostęp dn. 13.03.2018)
4. Wójcik G. (red), (2011), *Wielka księga eksperymentów*, Świebodzin, wyd. Elżbieta Jarmołkiewicz

PRZYRZĄDY DO OBSERWACJI ZJAWISK ŚWIETLNYCH, W ŚWIECIE DŹWIĘKU

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych dotyczących eksperymentów na podstawie zasobów własnych lub innych bibliotek. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:
 - Rainer Kothe, *Eksperymenty: księga młodych odkrywców*, Wydawnictwo DEBIT, Bielsko Biała 2010.
 - G. Wójcik (red.), *Wielka księga eksperymentów*, Wydawnictwo Elżbieta Jarmołkiewicz, Świebodzin 2011.
2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach Internetu w zakresie przyrządów służących do obserwacji zjawisk świetlnych, światła, dźwięku. Wśród proponowanych miejsc w sieci mogłyby się znaleźć m.in.:
 - [Dźwięki wokół nas](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Światło i dźwięk](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]



- [Rozchodzenie się światła](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Gabinet luster](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Odbicie światła](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Harfa](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Instrumenty muzyczne](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Rozchodzenie się dźwięku](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
4. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do: tworzenia interaktywnych quizów i ćwiczeń (np. *Kahoot*, *Quizizz*, *Socrative*, *LearningApps*, *Educaplay*, *EDpuzzle*), elektronicznych książeczek (*StoryJumper*). Formy doskonalenia zawodowego w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu zarówno w formie stacjonarnej, jak i zdalnej w Bibliotecznym Centrum Zdalnej Edukacji (moodle.wmbp.edu.pl) poprzez kursy e-learningowe z prowadzącym: „EDpuzzle – pokaż mi, a zapamiętam!”, „Nauka – Zabawa – Rozwój. Educaplay”, „Nauka – Zabawa – Rozwój. LearningApps”, „Quizizz – klasowy turniej wiedzy”, „Elektroniczna książeczka – StoryJumper”.



SCENARIUSZ ZAJĘĆ: BADANIE RUCHU

Elżbieta Kawecka

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

I. Obszar tematyczny/problemowy

Zajęcia mają na celu kształtowanie u uczniów badawczego podejścia do otaczającego świata oraz rozwijanie kompetencji kluczowych (matematycznych i naukowo-technicznych, informatycznych, społecznych), niezbędnych w XXI wieku. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych, prowadzenie doświadczeń metodą naukową oraz praca w grupach sprzyjają współpracy i wzajemnej pomocy uczniów przy zdobywaniu wiedzy oraz angażują ich w proces własnej nauki.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne

Lekcja fizyki, czas trwania 60 minut

III. Zagadnienia metodyczne

- Metoda naukowa z wykorzystaniem TIK
- Organizacja procesu nauczania angażującego uczniów w zdobywanie wiedzy

Podczas zajęć uczniowie poznają i zastosują w praktyce nowoczesną metodę badania ruchu z wykorzystaniem czujników cyfrowych i oprogramowania do rejestracji i analizy wyników pomiaru. Podczas wykonywania doświadczeń w grupach zastosują metodę naukową: postawią hipotezę badawczą, przeprowadzą doświadczenie i przedyskutują otrzymane wyniki.

Zakładamy, że uczniowie poznali już ruch jednostajny prostoliniowy i obliczanie wartości prędkości jako drogi przebytej w jednostce czasu. Umieją sporządzać wykresy zależności drogi od czasu na podstawie danych zebranych w tabeli. Podczas lekcji zbadają różne rodzaje ruchu i przedyskutują otrzymane wykresy położenia i prędkości dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i opóźnionego.

Cele dla praktykanta/młodego nauczyciela w zakresie rozwijania kompetencji metodycznych:

- Poznanie przykładów dobrych praktyk – lekcji fizyki z wykorzystaniem nowoczesnych technologii wspierających proces uczenia się, rozwijających kreatywność uczniów i badawcze podejście do otaczającego świata.
- Kształcenie umiejętności stosowania metody naukowej w pracy z uczniem.



- Doskonalenie umiejętności stosowania metod aktywizujących na lekcji fizyki: doświadczenia i obserwacje uczniowskie, pokazy z dyskusją i analizą wyników, praca w grupach, quizy dydaktyczne.
- Kształtowanie umiejętności stosowania narzędzi TIK wspierających nauczanie i uczenie się fizyki: prowadzenia doświadczeń z wykorzystaniem czujników cyfrowych, tworzenia i analizy wykresów, przetwarzania wyników pomiaru.
- Poznanie roli quizów dydaktycznych (angażujących emocje uczniów) w celu utrwalenia wiadomości, podsumowania lekcji, weryfikacji założonych celów.
- Poznanie sposobów rozwijania kompetencji kluczowych uczniów (matematycznych i naukowo-technicznych, informatycznych, społecznych).

IV. Temat lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

„Badanie ruchu”

V. Treści nauczania

Ruch i siły. Uczeń:

- wyróżnia pojęcia tor i droga;
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji;
- nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- doświadczalnie: wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Fizyka, II etap edukacyjny, klasa VII



VII. Cele ucznia

- Utrwalenie wiadomości z kinematyki na temat ruchu jednostajnego prostoliniowego.
- Poznanie przykładów ruchu jednostajnie przyspieszonego i opóźnionego oraz metod ich badania.
- Kształcenie umiejętności wykonywania doświadczeń z wykorzystaniem tradycyjnych i nowoczesnych pomocy dydaktycznych.
- Poznanie narzędzi TIK ułatwiających tworzenie i analizę wykresów ruchu.
- Kształcenie umiejętności pracy w grupie: podziału pracy, odpowiedzialności za wykonanie zadań, komunikacji i współpracy przy realizacji wspólnego zadania, prezentacji wyników pracy.

VIII. Metody pracy z uczniami

- pokaz pomiarów z wykorzystaniem czujników cyfrowych, połączony z omówieniem i dyskusją wyników
- praca w grupach – doświadczenia uczniowskie
- prezentacje uczniowskie połączone z dyskusją i analizą wyników
- quiz edukacyjny

IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela)

- interfejsy pomiarowe z ultradźwiękowym czujnikiem ruchu lub czujniki ruchu podłączane bezpośrednio do komputera;
- oprogramowanie do prowadzenia pomiarów i analizy wyników (np. Coach 6);
- wózek, walec, równia pochyła (lub ławka, długi stół), piłka koszykowa lub plażowa;
- quiz edukacyjny z kinematyki (Kahoot);
- komputery z dostępem do internetu;
- komputer nauczyciela połączony z rzutnikiem.

X. Przebieg lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

WPROWADZENIE DO ZAJĘĆ

Nauczyciel podaje temat i cele lekcji oraz przeprowadza krótki pokaz wprowadzający uczniów w technikę pomiarów z wykorzystaniem czujnika ruchu oraz oprogramowania do prowadzenia pomiarów i analizy wyników. Rejestruje ruch spacerującego ucznia i wspólnie z uczniami omawia i analizuje zarejestrowane wykresy zależności położenia i prędkości od czasu. Przy okazji uczniowie przypominają definicję i jednostki prędkości oraz wykresy ruchu jednostajnego prostoliniowego.

Następnie uczniowie obserwują ruch wózka na poziomym, gładkim stole. Nauczyciel prosi uczniów o postawienie hipotezy – naszkicowanie przewidywanych wykresów zależności położenia od czasu (na tablicy oraz w oknie wykresu oprogramowania do rejestracji ruchu) i nazwanie obserwowanego ruchu. Hipoteza ta zostaje zweryfikowana poprzez rejestrację



ruchu wózka za pomocą ultradźwiękowego czujnika ruchu i wspólną dyskusję wyników pomiaru. W razie potrzeby doświadczenie jest powtarzane.

PRACA W GRUPACH – DOŚWIADCZENIA UCZNIOWSKIE

Nauczyciel prosi uczniów o utworzenie grup czteroosobowych. Omawia zadania do wykonania. Każda grupa ma do dyspozycji: interfejs pomiarowy, ultradźwiękowy czujnik ruchu, komputer z oprogramowaniem Coach 6, jeden obiekt do rejestracji ruchu (piłka, wózek, walec), ławkę (równia pochyła) oraz kartę pracy (przykładowa karta pracy w załączeniu). Zadaniem uczniów jest zaplanowanie podziału pracy, wspólne wykonanie doświadczenia i przeanalizowanie ruchu ciała na podstawie przebiegu zarejestrowanych wykresów położenia i prędkości. Przed wykonaniem pomiaru szkicują przewidywany wykres położenia od czasu – stawiają hipotezę badawczą, która jest weryfikowana po zarejestrowaniu wyników pomiaru. Na podstawie otrzymanych wykresów położenia i prędkości oraz wskazówek w karcie pracy uczniowie określają rodzaj badanego ruchu, zapisują wnioski. Przygotowują się do przedstawienia wyników na forum klasy. Nauczyciel obserwuje pracę uczniów, w razie potrzeby pomaga w wykonaniu doświadczeń.

PREZENTACJA WYNIKÓW PRACY GRUP

Nauczyciel prosi przedstawicieli wszystkich grup uczniów o omówienie wyników przeprowadzonych doświadczeń. Po każdej prezentacji następuje krótka dyskusja i nazwanie ruchu, który badała grupa. Uczniowie poznają cechy ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego oraz podają przykłady tych ruchów z życia codziennego.

PODSUMOWANIE LEKCJI

Quiz online, umożliwiający rywalizację i ocenę uczniów.

SPOSOBY WERYFIKACJI CELÓW LEKCJI

- Obserwacja uczniów podczas pracy w grupach.
- Ocena prezentacji wyników pracy grup na forum klasy.
- Przeprowadzenie krótkiego quiz (Kahoot) jako podsumowanie lekcji.



Przykładowa karta pracy

1. Pytanie kluczowe: Jakim ruchem porusza się zjeżdżający z góry wózek?
2. Wprowadzenie

Na pewno zjeżdżaliście na sankach lub na rowerze z góry. Jak zmieniała się wartość prędkości w czasie ruchu? A jak zmieniała się droga przebyta w równych odstępach czasu? Odpowiedzcie na te pytania, badając doświadczalnie ruch wózka zjeżdżającego do dołu po pochylonej ławce. Ustalcie podział pracy. Jedna osoba obsługuje komputer, dwie wykonują doświadczenie, a jedna osoba zapisuje uwagi i wnioski z dyskusji. Zdecydujcie też, kto będzie prezentował wyniki pozostałym grupom.

3. Jak rozpoznać rodzaj ruchu?
 - Ruch jednostajny – ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała.
 - Ruch jednostajnie przyspieszony – ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość.
 - Ruch jednostajnie opóźniony – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość.
4. Sprzęt i materiały:
 - równia pochyła (lub pochylona ławka),
 - wózek,
 - komputer z oprogramowaniem Coach 6,
 - interfejs pomiarowy połączony z komputerem,
 - ultradźwiękowy czujnik ruchu.
5. Przygotowanie pomiaru i przewidywanie wyników doświadczenia
 - Zbudujcie równię pochyłą, podstawiając klocki pod nóżki ławki.
 - Ustawcie czujnik ruchu na górze pochylonej ławki.
 - Otwórzcie plik ruch1.cma.
 - Jak Waszym zdaniem będzie wyglądał wykres zależności położenia jadącego do dołu wózka od czasu? Naszkicujcie przewidywany kształt wykresu poniżej oraz w oknie wykresu (Narzędzia/Rysuj przewidywanie).



6. Wykonanie doświadczenia i analiza wyników pomiaru

- Ustawcie wózek na górze równi, w odległości ok. 0,2 m od czujnika (rysunek).
- Uruchomcie pomiar i jednocześnie puśćcie wózek. Uważajcie, aby wózek nie spadł z ławki.
- Obserwujcie powstający wykres położenia od czasu. Czy sprawdziły się Wasze przewidywania? Jak zmieniała się droga przebyta w tych samych odstępach czasu?
- Obejrzyjcie wykres zależności prędkości od czasu. Jak zmieniała się prędkość w czasie ruchu? Czy zmiany prędkości w tych samych odstępach czasu były stałe?
- Zapiszcie wynik pomiaru w postaci pliku i wgrajcie go na dysk wspólny.
- W razie potrzeby powtórzcie doświadczenie. Czy otrzymaliście podobne wyniki?

7. Wnioski (odpowieź na pytanie kluczowe i jej uzasadnienie).

BADANIE RUCHU, DRGANIA WOKÓŁ NAS

Realizacja scenariuszy z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych w zakresie fizyki, w tym w szczególności zagadnień związanych z kinematyką, ruchem drgającym i falami na podstawie zasobów własnych lub innych bibliotek. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:
 - *Fizyka: filmy dla gimnazjum. Cz. 2, Kinematyka, dynamika, fale mechaniczne* – Warszawa : Nowa Era
 - Nina Tomaszewska, *Kinematyka inaczej. Cz. 1*, „Fizyka w Szkole” nr 3/2002, s. 152–154.
 - Nina Tomaszewska, *Kinematyka inaczej. Cz. 3*, „Fizyka w Szkole” nr 2/2003, s. 88–91.
 - Nina Tomaszewska, *Kinematyka inaczej. Cz. 4*, „Fizyka w Szkole” nr 3/2003, s. 158–161.
 - Nina Tomaszewska, *Coach 5 – nowe narzędzie dydaktyki fizyki*, „Fizyka w Szkole”, nr 4/2001, s. 213–219.



2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach Internetu w zakresie fizyki, w tym w szczególności zagadnień związanych z kinematyką, ruchem drgającym i falami. Wśród proponowanych zasobów w sieci mogłyby się znaleźć m.in.:
 - [Ruch i spoczynek. Względność ruchu](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Ruch jednostajny prostoliniowy](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Rysowanie i analiza wykresów zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Ruch drgający prosty i wielkości go opisujące. Przykłady ruchu drgającego](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Przemiany energii podczas drgań wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Fizyka. Cz. I: Ruch, kinematyka i dynamika](#) / Uniwersytet Śląski w Katowicach [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Fizyka. Cz. VII: Drgania i fale](#) / Uniwersytet Śląski w Katowicach [dostępny online: 16.05.2018]
4. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do: tworzenia interaktywnych ćwiczeń (np. *Kahoot*, *Quizizz*, *Socrative*, *LearningApps*, *Educaplay*, *EDpuzzle*), generowania kodów QR, tworzenia wirtualnej rzeczywistości (np. *HP Reveal*) czy też tematycznych aplikacji na urządzenia mobilne. Formy doskonalenia zawodowego w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu zarówno w formie stacjonarnej, jak i zdalnej w Bibliotecznym Centrum Zdalnej Edukacji (moodle.wmbp.edu.pl) poprzez kursy e-learningowe z prowadzącym: „EDpuzzle – pokaż mi, a zapamiętam!”, „Nauka – Zabawa – Rozwój. Educaplay”, „Nauka – Zabawa – Rozwój. LearningApps”, „Quizizz – klasowy turniej wiedzy”.



SCENARIUSZ ZAJĘĆ POZALEKCYJNYCH – KOŁA BIOLOGICZNEGO

Beata Buczna

Zespół Szkół Publicznych w Miedzyborowie

I. Obszar tematyczny

Priorytetem współczesnego nauczania jest proponowanie młodzieży różnych form aktywnego sposobu spędzania czasu i jego racjonalnego wykorzystania. Postęp techniczny i informatyczny daje szerokie spectrum możliwości wykorzystania wolnego czasu, nie zawsze jednak z korzyścią na rzecz własnego rozwoju. Zajęcia pozalekcyjne sprzyjają aktywizacji uczniów, stwarzając im możliwości zaangażowania się w poznawaniu piękna i harmonii otaczającego świata jak i uświadamianiu im, że są jego częścią. Koło biologiczne spełnia te zadania, a ponadto rozwija pasję biologiczną uczniów. Wzbudza ich zainteresowanie w poznawaniu tajemnic budowy i funkcjonowania własnego organizmu.

Na jednych z zajęć uczniowie odkrywają budowę anatomiczną serca na przykładzie świeżego materiału biologicznego, tj. serca wieprzowego, preparują świeże tkanki oraz przeprowadzają obserwacje mikroskopowe, korzystając z wyposażenia pracowni biologicznej w mikroskopy optyczne oraz sprzęt do mikroskopowania.

II. Wydarzenie edukacyjne

Scenariusz dotyczy zajęć pozalekcyjnych – koła biologicznego dla II etapu edukacji (klasy VII–VIII). Zajęcia odbywają się raz na dwa tygodnie, od 14:30 do 16:00. Trwają 2 godziny lub dłużej w zależności od zaangażowania uczniów.

III. Zagadnienia metodyczne

Uczeń może dotknąć i obejrzyć świeży model serca wieprzowego, określić jego wielkość, zaobserwować naczynia połączone z sercem i rozpoznać komorę lewą i prawą, przedsionki, zastawki, wypreparować włókno mięśnia sercowego, dokonać samodzielnej obserwacji mikroskopowej, a także porównać świeży preparat z preparatem stałym i przedstawić kształt komórek mięśniowych w formie rysunku. Uczniowie wykorzystują narzędzia TIK w postaci aplikacji Kahoot w celu przypomnienia wiadomości o budowie mikroskopu i Anatomii 4D do obejrzenia pracy serca.

Zajęcia tego typu cieszą się dużym zainteresowaniem wśród młodzieży, uczniowie zapoznają się z zasadami obserwacji i preparowania tkanek świeżych, organizują środowisko badawcze, przygotowują mikroskopy i sprzęt do preparowania tkanek, zaopatrują się w ochronny fartuch i rękawiczki. Przed zajęciami przynoszą zgodę rodziców na udział w preparowaniu tkanek z użyciem skalpela.



IV. Temat zajęć

„Z anatomią serca za pan brat”

V. Treść nauczania

Uczeń rozpoznaje elementy budowy układu krążenia serca, rodzaje naczyń krwionośnych. Zna ich funkcje i określa związek budowy serca z jego funkcją, poznaje kierunek przepływu krwi przez serce, dokonuje pomiaru tętna, zapoznaje się z budową i obsługą mikroskopu optycznego, przygotowuje świeże tkanki, przeprowadza obserwacje mikroskopowe świeżych preparatów i stałych, wyciąga wnioski z przeprowadzonych obserwacji.

VI. Etap edukacyjny

Przedmiot: koło biologiczne, II etap edukacji klasy VII–VIII

VII. Cele ucznia

Uczeń rozpoznaje anatomiczne części serca, rozróżnia część prawą od lewej, wskazuje, skąd wychodzi aorta i pień płucny, potrafi odnaleźć naczynia wieńcowe, zna ich rolę, odróżnia żyły od tętnic, umie wykonać świeży preparat mięśnia sercowego i przeprowadza obserwacje mikroskopowe, umiejętnie pracuje w grupie, ćwiczy samodyscyplinę w korzystaniu z mikroskopu optycznego i sprzętu do preparowania.

VIII. Metody pracy z uczniami

Uczniowie dobierają się w czteroosobowe zespoły.

- Metoda laboratoryjna – uczenie się przez odkrywanie budowy anatomicznej serca poprzez obserwację świeżego modelu serca, wyciąganie wniosków z przeprowadzonych obserwacji.
- Metoda praktyczna – wykonywanie świeżych preparatów z tkanki mięśnia sercowego, odróżnianie preparatów stałych od świeżych, wykonanie rysunku obrazów spod mikroskopu, pomiar tętna uczniów i wskazanie, jakie czynniki na nie wpływają.

IX. Środki dydaktyczne

Mikroskopy, sprzęt do mikroskopowania: tace, skalpele, nóż kuchenny, szkiełka podstawowe i nakrywkowe, zakraplacz, świeże serce wieprzowe, książka *Biologia Villetgo*, karty pracy, smartfony uczniów z aplikacją Anatomy 4D i Kahoot.

X. Przebieg zajęć

FAZA WSTĘPNA

- Czynności organizacyjne: powitanie uczniów, sprawdzenie listy obecności, wyznaczenie zadań uczniom w przygotowaniu sprzętu do preparowania i mikroskopów, założenie fartuchów ochronnych i rękawiczek gumowych jednorazowych.



- Przeprowadzenie quizu z wykorzystaniem aplikacji Kahoot. Uczniowie wchodzą na stronę www.kahoot.it, wpisują kod podany przez nauczyciela i wybierają nazwę użytkownika. Nauczyciel przestrzega przed używaniem wulgarnych słów i obraźliwych określeń.
- Uczniowie rozwiązują test przygotowany wcześniej przez nauczyciela. Zestaw pytań następującej treści:

1. Częścią optyczną mikroskopu jest:

- a) okular c) stolik
- b) tubus d) okular i obiektyw

2. Powiększenie mikroskopu uzyskujemy przez iloczyn liczb całkowitych znajdujących się na:

- a) stoliku i tubusie c) śrubach makro-i mikrometrycznych
- b) okularze i obiektywie d) okularze i stoliku

3. Ile wynosi powiększenie obiektywu, jeśli powiększenie mikroskopu wynosi 400, a okularu 4?

- a) 10 c) 100
- b) 20 d) 15

4. Obraz spod mikroskopu jest:

- a) powiększony c) powiększony i odwrócony
- b) odwrócony d) pomniejszony

5. Wielkość obiektu spod mikroskopu mierzy się w jednostkach zwanych:

- a) milimetrach c)nanometrach
- b) mikrometrach d)centymetrach

- Uczniowie przypominają zasady, które wcześniej przygotowali na kartkach jako praca domowa. Wśród odpowiedzi powinny znajdować się:
 - a) Zachowaj szczególną ostrożność przy użyciu mikroskopu, skalpela i noża.
 - b) Przenosząc mikroskop, trzymaj go za statyw.
 - c) Każdą obserwację rozpoczynaj od ustawienia najmniejszego powiększenia.
 - d) Połóż preparat mikroskopowy na stoliku tak, aby obserwowany obiekt znalazł się nad otworem pośrodku stolika.
 - e) Obserwując obraz przez okular pokręć śrubą makrometryczną (dużą) i ustaw ostrość oglądanego obrazu. Jeżeli go nie widzisz, to minimalnie przesuwaj preparat na stoliku w górę lub w dół oraz w prawo lub w lewo. Gdyby obraz był nieostry, pokręć śrubą mikroskopową (małą).
 - f) Kiedy uzyskasz ostrość obrazu, przekręć tarczę rewolwerową w taki sposób, aby obiektyw o większym powiększeniu znalazł się nad preparatem.



- g) Wyjątkowo ostrożnie pokręć małą śrubą, aby koniec obiektywu nie dotknął preparatu.
- h) Przy dużym powiększeniu posługuj się tylko małą śrubą, w przeciwnym razie obiektyw może zgnieść szkiełko z preparatem.
- i) Etapy przygotowania świeżego preparatu mikroskopowego.
- j) Wytnij jak najcieńszy skrawek mięśnia, który chcesz obejrzeć pod mikroskopem.
- k) Na środek szkiełka podstawowego (większego) nanieś kroplę wody.
- l) Umieść badany skrawek w kropli wody tak, aby nie wystawał poza granice kropli.
- m) Ostrożnie połóż na preparat w kropli wody szkiełko nakrywkowe (mniejsze), aby uniknąć pęcherzyków powietrza pod szkiełkiem, przykrywaj stopniowo, zmniejszając kąt nachylenia szkiełka.

FAZA WYKONAWCZA

- Nauczyciel prosi uczniów o podzielenie się na grupy 4-osobowe. Każda grupa zajmuje wybrane stanowisko warsztatowe ze świeżym modelem serca i wykonuje polecenia z następującej karty pracy:
 - a) Zaobserwuj naczynia wychodzące z serca i naczynia wieńcowe oraz określ ich rolę.
 - b) Przy użyciu noża przekrój serce wzdłuż na dwie połowy – wskaż lewą komorę i przedsionek.
 - c) Uzasadnij dlaczego komora lewa ma grubszą ścianę od prawej.
 - d) Odszukaj zastawek między przedsionkami, a komorami.
 - e) Określ kierunek przepływu krwi.
 - f) Zaznacz tabliczkami części serca i naczyń krwionośnych.
 - g) Wyizoluj włókna mięśniowe serca i przygotuj preparat.
 - h) Zaobserwuj pod mikroskopem kształt komórki mięśniowej, zaczynając od najmniejszego powiększenia do największego.
 - i) Porównaj preparat świeży z preparatem stałym – co zaobserwowałeś? Wynik zanotuj i wyciągnij wnioski z obserwacji tych dwóch preparatów.
- Następnie nauczyciel prosi uczniów o wyszukanie odpowiedzi w smartfonach na poniższe pytania:
 - a) Uzasadnij znaczenie transplantacji serca.
 - b) Kto w Polsce jako pierwszy i w którym roku dokonał przeszczepu serca?
 - c) Co wspólnego ma nasz region z życiem tego wybitnego kardiologa?

5 listopada 1985 r. prof. Zbigniew Religa przeprowadził pierwszą w Polsce udaną transplantację serca. Operacja odbyła się w Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrze. Zbigniew Religa przeprowadził pierwszy w Polsce, zakończony powodzeniem zabieg przeszczepu serca. Prof. Zbigniew Religa urodził się 16 grudnia 1938 r. w Miedniewicach, gdzie mieszkał i uczęszczał do szkoły podstawowej. Zmarł 8 marca 2009 r. w Warszawie i został pochowany na Cmentarzu Powązkowskim.



- Nauczyciel stawia pytanie problemowe: *Czy serce bije czy tętni? W ilu i jakich fazach pracuje serce? Dlaczego słychać tylko 2 tony serca?*

Do odpowiedzi uczniowie wykorzystują aplikację Anatomy 4D do wysłuchania rytmu serca. W tym celu uczniowie uruchamiają aplikację i wskazują kamerą z telefonu na kartę pracy pobraną ze strony producenta wydrukowaną wcześniej. Po kilku sekundach ujrzemy trójwymiarowy model serca, który rytmicznie bije.

FAZA PODSUMOWUJĄCA

- Nauczyciel prosi o uzupełnienie tabeli.

Co zaobserwowałeś dziś w żywym modelu serca? Zaznacz plus lub minus.

Część serca	widoczny element	niewidoczny element
prawy przedsionek		
lewy przedsionek		
lewa komora		
prawa komora		
zastawki przedsionkowo-komorowe		
aorta		
pień płucny		
automatyczny rozrusznik serca		
zastawki księżycowe		

- Następnie uczeń rysuje kształt komórki mięśnia sercowego i określa położenie w nim jądra komórkowego.
- Nauczyciel prosi uczniów o zbadanie własnego tętna według następującego polecenia:
 1. Zbadaj, ile wynosi twój puls w nadgarstku lub w tętnicy szyjnej. W tym celu połóż palec wskazujący i środkowy dłoni na tętnicy i policz ilość uderzeń w ciągu 15 sekund. Wynik pomnóż przez 4. Czy twój wynik jest zbliżony do prawidłowego tętna, które wynosi 70 uderzeń na minutę? Jeśli nie, co może być tego przyczyną?
 2. Uczniowie wnioskujeją, że na tętno mają wpływ np. emocje, wysiłek, substancje psychoaktywne.



Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych w zakresie biologii na podstawie zasobów własnych lub innych bibliotek. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:
 - Rosalba Costantini (reż.), *Wspaniała maszyna [podróż w głąb ludzkiego ciała]*, Wytwórnia Pomocy Dydaktycznych, Łódź 2006.
 - Piotr Abramczyk (konsult.), czyta Marek Lelek, *Układ krwionośny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach Internetu dotyczących serca i układu krążenia. Wśród proponowanych zasobów w sieci mogłoby się znaleźć m.in.:
 - [Układ krążenia](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Budowa serca](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Praca serca](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Budowa naczyń krwionośnych](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Budowa serca](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
4. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do: tworzenia interaktywnych testów (np. *Kahoot*, *Quizizz*, *Socrative*), generowania kodów QR, czy też tworzenia wirtualnej rzeczywistości (np. *HP Reveal*). Formy doskonalenia zawodowego w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu zarówno w formie stacjonarnej, jak i zdalnej w Bibliotecznym Centrum Zdalnej Edukacji (moodle.wmbp.edu.pl) poprzez kursy e-learningowe z prowadzącym np. „Quizizz – klasowy turniej wiedzy”.



SCENARIUSZ ZAJĘĆ: PODRÓŻ DO WNĘTRZA ZIEMI. SKAŁY I MINERAŁY

Mateusz Paradowski

Szkoła Podstawowa nr 12 w Elblągu

I. Obszar tematyczny/problemowy

Geografia z elementami geologii. Budowa skorupy ziemskiej.

Zajęcia oparte są na zasadzie pogłębienia, która pozwala na bezpośredni kontakt uczniów z okazami skał i minerałów, co ułatwi im zrozumienie, zapamiętanie i utrwalenie wiadomości.

II. Lekcja: termin, czas trwania, godzina

Zajęcia można przeprowadzić w dwóch wariantach:

- na jednej godzinie lekcyjnej w klasie VII szkoły podstawowej lub w bardzo okrojonej wersji w szkole ponadpodstawowej,
- na dwóch godzinach lekcyjnych w szkole ponadpodstawowej.

III. Zagadnienie metodyczne

Szkoła podstawowa

Zgodnie z zapisami w preambule podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej¹ celami kształcenia ogólnego, które będą realizowane podczas lekcji, są m.in.:

- rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania;
- rozbudzenie ciekawości poznawczej uczniów.

Natomiast wśród najważniejszych kompetencji, które rozwijane będą podczas lekcji, są:

- pracę w zespole i społeczną aktywność;
- poszukiwanie, porządkowanie, krytyczną analizę oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł.

Dodatkowo, analizując cele kształcenia – wymagania ogólne, zawarte w podstawie programowej geografii dla klas IV–VIII, należy wskazać te, które będą realizowane podczas lekcji (w zależności od poziomu klasy). Należą do nich:

¹ <http://dziennikustaw.gov.pl/du/2017/356/1> [online, dostęp 9.03.2018].



Szkoła ponadpodstawowa

Zgodnie z zapisami w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia² cele kształcenia – wymagania ogólne dla zakresu podstawowego, które będą realizowane podczas lekcji to:

Wiedza geograficzna:

- Poznawanie terminologii geograficznej.
- Rozumienie prawidłowości w zakresie funkcjonowania środowiska geograficznego oraz wzajemnych zależności w systemie człowiek – przyroda.
- Rozumienie zasad racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody i zachowania dziedzictwa kulturowego.

Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce:

- Formułowanie twierdzeń o podstawowych prawidłowościach dotyczących funkcjonowania środowiska geograficznego.
- Rozwijanie umiejętności komunikowania się i podejmowania konstruktywnej współpracy w grupie.
- Wykorzystywanie zdobytej wiedzy i umiejętności geograficznych w życiu codziennym zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Kształtowanie postaw:

- Rozwijanie zainteresowań geograficznych, budzenie ciekawości świata.
- Docenianie znaczenia wiedzy geograficznej w poznawaniu i kształtowaniu przestrzeni geograficznej.
- Dostrzeganie aplikacyjnego charakteru geografii.

Natomiast dla zakresu rozszerzonego należy wskazać następujące cele kształcenia – wymagania ogólne:

Wiedza geograficzna:

- Rozumienie specjalistycznych pojęć i posługiwanie się terminami geograficznymi.
- Rozszerzenie wiedzy niezbędnej do zrozumienia istoty zjawisk oraz charakteru i dynamiki procesów zachodzących w środowisku geograficznym w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej.

Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce:

- Stawianie pytań, formułowanie i weryfikacja hipotez oraz proponowanie rozwiązań problemów dotyczących środowiska geograficznego.

² <http://www.dziennikustaw.gov.pl/DU/2018/467> [online, dostęp 13.03.2018].



Kształtowanie postaw:

- Rozwijanie dociekliwości poznawczej, ukierunkowanej na poszukiwanie prawdy, dobra i piękna.

Zaproponowany zakres tematyczny zajęć daje najwięcej możliwości nauczycielowi i przynosi najwięcej korzyści dla uczniów, jeśli prowadzony jest na dwóch jednostkach lekcyjnych.

90 minut zajęć pozwoli na dokładne omówienie tematu, da uczniom czas na spokojne i dokładne zapoznanie się z okazami skał i minerałów oraz pozwoli na przeprowadzenie sprawdzenia wiedzy i umiejętności uczniów poprzez rozwiązanie karty pracy (załącznik 1).

Do przeprowadzenia lekcji niezbędny jest zestaw skał i minerałów posiadający minimum podstawowych okazów (wymieniony w dziale „Środki dydaktyczne”).

Nauczyciel, chcąc przeprowadzić zajęcia dotyczące skał i minerałów, musi wykazać się bardzo dobrą znajomością posiadanych okazów oraz sprawnie poruszać się w omawianym temacie.

IV. Temat lekcji

„Podróż do wnętrza Ziemi. Skały i minerały”

V. Treści nauczania

Dla szkoły podstawowej:

Środowisko przyrodnicze Polski na tle Europy: położenie geograficzne Polski; wpływ ruchów górotwórczych i zlodowaceń na rzeźbę Europy i Polski; przejściowość klimatu Polski; Morze Bałtyckie; główne rzeki Polski i ich systemy na tle rzek Europy oraz ich systemów; główne typy gleb w Polsce; lasy w Polsce; dziedzictwo przyrodnicze Polski, surowce mineralne Polski

Dla liceum ogólnokształcącego (zakres podstawowy):

Litosfera: związek budowy wnętrza Ziemi z tektoniką płyt litosfery, procesy wewnętrzne i zewnętrzne kształtujące powierzchnię Ziemi i ich skutki, skały.

Dla liceum ogólnokształcącego (zakres rozszerzony):

Dynamika procesów geologicznych i geomorfologicznych: najważniejsze wydarzenia w dziejach Ziemi, minerały, geneza i wykorzystanie skał, procesy rzeźbotwórcze i ich efekty (wietrzenie, erozja, transport, akumulacja, ruchy masowe), odkrywka geologiczna.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Geografia, II etap edukacyjny – szkoła podstawowa, klasa VII

Geografia, III etap edukacyjny – szkoła ponadpodstawowa



VII. Cele ucznia

Dla klasy VII szkoły podstawowej

Uczeń:

- rozpoznaje główne skały występujących na terenie Polski na podstawie fotografii lub okazów skał,
- omawia rozmieszczenia surowców mineralnych w Polsce na podstawie mapy tematycznej,
- wskazuje różnice między skałą i minerałem,
- nazywa wskazane przez nauczyciela skały i minerały.

Dla szkoły ponadpodstawowej

Uczeń:

- wyróżnia główne minerały skałotwórcze;
- klasyfikuje skały;
- przedstawia genezę skał magmowych, osadowych i przeobrażonych;
- rozpoznaje rodzaje skał prezentowane przez nauczyciela;
- charakteryzuje zjawiska wietrzenia fizycznego i chemicznego, krasowienia oraz opisuje produkty i formy powstałe w wyniku tych procesów w odniesieniu do okazów prezentowanych przez nauczyciela.

VIII. Metody pracy z uczniami

- miniwykład
- dyskusja
- metoda problemowa – burza mózgów
- praca w grupie

IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela)

- zestaw minerałów i skał zawierający minimum (w nawiasach podano dodatkowe przykłady skał):

I. Minerały:

1. minerały skałotwórcze – kwarc, łuszczyki, celestyn, skalenie, amazonit
2. hematyt, piryt, bursztyn

II. Skały:

1. Skały magmowe:

- a) głębinowe – granit (gabro),
- b) wylewne – bazalt, porfir, (andezyt),



2. Skały osadowe:

- a) okruchowe luźne – piasek, żwir (less, it),
- b) okruchowe zwarte – piaskowiec, zlepieniec, glina,
- c) chemiczne – sól kamienna (sól potasowa), gips,
- d) organiczne pochodzenia roślinnego – torf, węgiel kamienny (węgiel brunatny),
- e) organiczne pochodzenia zwierzęcego – wapień,
- f) organiczne (ropa naftowa),

3. Skały przeobrażone – marmur, gnejs, łupki krystaliczne.

III. Kamienie ozdobne, półszlachetne, szlachetne i inne:

agaty, ametyst, kryształ górski, morion, krzemień, krzemień pasiasty, lapis lazuli (lazuryt), granaty, cytryn, malachit, tygrysie oko, ople, jaspisy, szmaragdy.

IV. Skamieniałości

m.in. gąbki, jeżowce, belemnity, amonity, łodzikowate.

- albumy i przewodniki do oznaczania skał i minerałów,
- zdjęcia skał i minerałów ilustrujące ich różne formy,
- ścienna mapa świata.

X. Przebieg lekcji

Jeżeli lekcja będzie prowadzona w VII klasie szkoły podstawowej, należy dostosować zakres do wiedzy i umiejętności uczniów. Wystarczy ograniczyć ilość okazów do samodzielnego rozpoznania do 3–4 typowych skał.

Zajęcia w zaproponowanej formule przyjmują charakter warsztatów. Należy pamiętać o tym, że uczniowie mogą zadawać dużo pytań, dopytywać o szczegóły lub o poszczególne okazy, które ich szczególnie zainteresowały. W takim przypadku nauczyciel musi wykazać się dużą elastycznością, aby pogodzić założone cele z ciekawością uczniów.

W przypadku braku okazów niektórych skał i minerałów należy przygotować duże, wyraźne zdjęcia oraz albumy/przewodniki do rozpoznawania skał i minerałów.

Najlepsze efekty osiągniemy, kiedy uczniowie będą mogli dotykać, wąchać, a nawet smakować (szczególnie sól) okazy. Należy umożliwić uczniom bezpośredni kontakt z okazami, a jedynie te najbardziej kruche lub cenne okazywać.

PRZED LEKCJĄ

Nauczyciel: Przygotowuje materiały dla uczniów. Aranżuje salę lekcyjną tak, aby uczniowie mieli swobodny dostęp do stołów z rozłożonymi skałami i minerałami.



Uwagi: Przy rozkładaniu skał i minerałów należy zadbać o odpowiednie rozmieszczenie okazów, aby uczniowie dobrze je widzieli i mieli do nich dostęp.

WPROWADZENIE

Uczniowie: Zajmują miejsca przy stołach.

Nauczyciel: Przedstawia temat zajęć, cele lekcji oraz sposoby pracy.

REALIZACJA TEMATU LEKCJI

Uczniowie	Nauczyciel:	Uwagi:
Udzielają odpowiedzi na pytanie.	Zajęcia rozpoczynają się od pytania: Jaka jest różnica między skałą i minerałem?	W przypadku problemów z udzieleniem odpowiedzi nauczyciel dopytuje, stawia dodatkowe pytania nakierowujące na dobrą odpowiedź.
Szukają okazów.	Prosi uczniów o odnalezienie na stole jednego przykładu skały i minerału. Po wybraniu okazów przez uczniów, nauczyciel podchodzi do każdego ucznia i sprawdza czy odszukano poprawne okazy.	Aranżacja sali powinna pozwolić na to, aby nauczyciel poruszał się w miarę swobodnie za plecami uczniów i miał również dostęp do stołu, na którym leżą okazy.
Udzielają odpowiedzi.	Kolejne pytanie: Jaki jest najpopularniejszy minerał na kuli ziemskiej? Nauczyciel dopytuje uczniów, co to jest kwarc, jak może wyglądać, gdzie go możemy znaleźć, do czego się go wykorzystuje.	Poprawna odpowiedź: kwarc.
Szukają kwarcu.	Prosi uczniów o odnalezienie na stole okazu kwarcu. Sprawdza poprawność wybranych okazów. Następnie omawia inne przykłady okazów, w skład których wchodzi kwarc.	Jeżeli uczniowie nie mogą się zdecydować na okaz, nauczyciel wyznacza czas, w którym muszą dokonać wyboru.
Udzielają odpowiedzi. Szukają okazów.	Pyta o minerały skałotwórcze, skałę Mohsa. Prosi uczniów o odszukanie wśród okazów przykładów minerałów skałotwórczych. Omawia inne przykłady minerałów skałotwórczych oraz skałę twardości minerałów	W szkole podstawowej pomija się skałę Mohsa.



Udzielają odpowiedzi, szukają skał.	Pyta o podział skał. Rozpoczyna omawianie poszczególnych grup skał –dopytuje o ich pochodzenie, czas powstania, miejsce występowania (odwołuje się do mapy świata), gospodarcze wykorzystanie. Prosi o podanie cech charakterystycznych dla poszczególnych grup skał oraz o odszukanie na stole przykładów.	W trakcie rozmowy z uczniami należy używać fachowej terminologii, a w przypadku szkoły podstawowej dodatkowo wyjaśniać znaczenie terminów.
Uczniowie zadają pytania o okazy, które ich najbardziej zainteresowały.	Odpowiada na pytania uczniów.	W tej części lekcji jest czas na pokazanie i krótką charakterystykę kamieni szlachetnych, półszlachetnych i ozdobnych oraz skamieniałości
Uczniowie rozwiązują zadania.	Dzieli klasę grupy po 2–3 osoby. Rozdaje kartę pracy (załącznik 1).	Do tej części lekcji należy mieć przygotowany zestaw skał i minerałów do samodzielnego rozpoznania przez uczniów. Okazy muszą być ponumerowane.

PODSUMOWANIE

Uczniowie: Grupy prezentują efekty swojej pracy.

Nauczyciel: Dokonuje oceny pracy, sprawdza poprawność rozpoznania skał i minerałów.

Uwagi: Nauczyciel zwraca uwagę, czy uczniowie poprawnie wykonali zadania oraz podczas prezentacji swojej pracy posługują się odpowiednimi terminami geograficznymi.

EWALUACJA

Uczniowie: Dokonują oceny zajęć.

Nauczyciel: Dziękuje za udział w zajęciach, za świetnie wykonaną pracę. Prosi uczniów o ocenę lekcji.

Uwagi: Uczniowie na przygotowanym przez nauczyciela na dużym arkuszu papieru termometrycznie zaznaczają swoją ocenę zajęć od -25°C (najniższa ocena) do $+25^{\circ}\text{C}$ (najwyższa ocena)



Załącznik 1. Karta pracy

Podróż do wnętrza Ziemi. Skały i minerały

Imiona i nazwiska członków grupy

1. Na stołach znajdują się ponumerowane okazy skał i minerałów. Waszym zadaniem jest rozpoznać okazy, nazwać je i dopasować do odpowiedniej grupy. Odpowiedzi zapiszcie w tabeli poniżej.

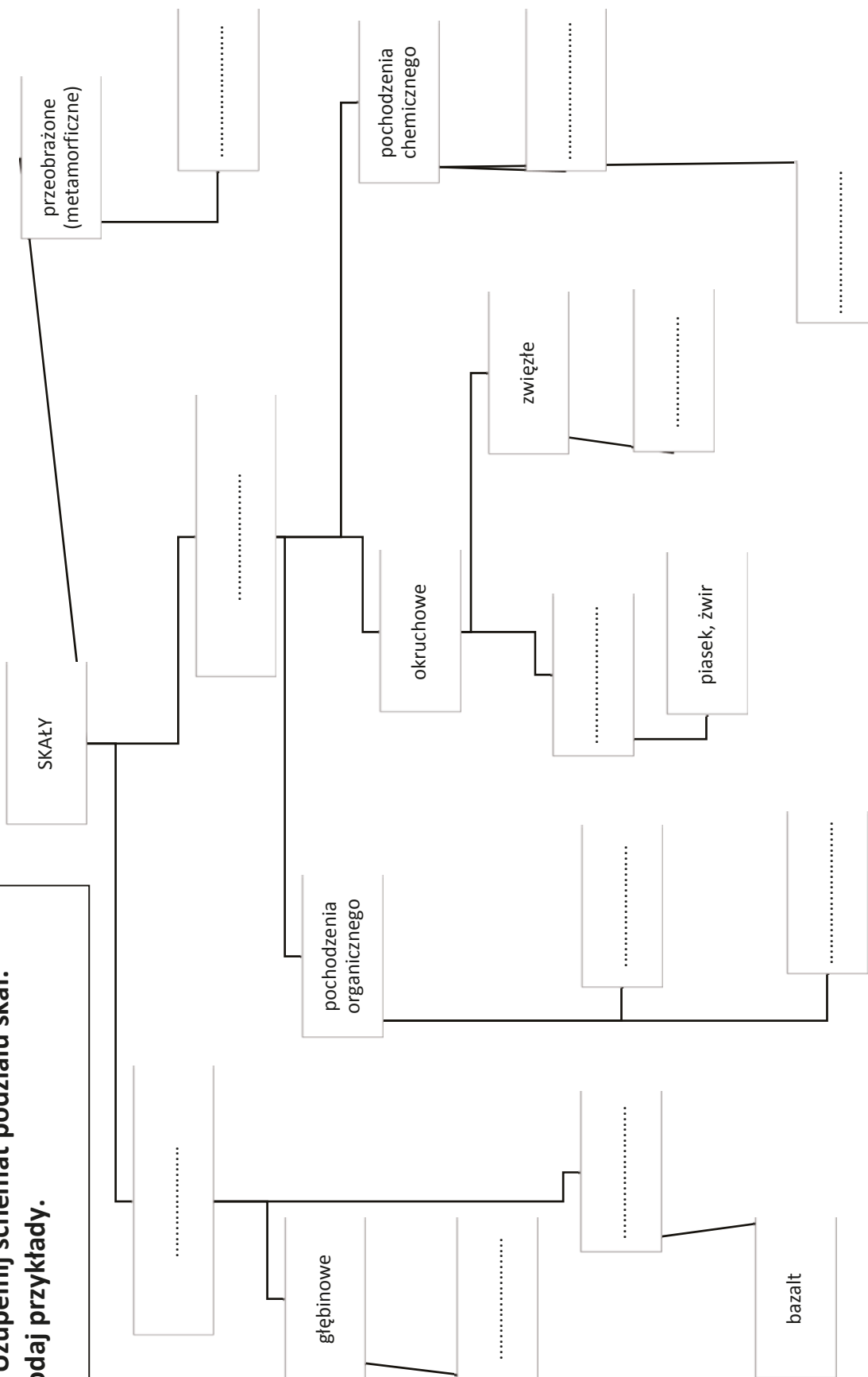
Nr okazu	Nazwa	Skała			Minerał
		Magmowa	Osadowa	Przeobrażona	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

2. Rozpoznaj skałę na podstawie opisu.

OPIS	NAZWA SKAŁY
Skała osadowa pochodzenia roślinnego, powstała głównie w karbonie bez dostępu tlenu. Ma czarną barwę, matowy połysk, czarną rysę.	
Skała osadowa, powstała z luźnego osadu wapiennego w procesie sedymentacji.	
Ma budowę jawnokrystaliczną, zbudowana z kwarcu, skalenia potasowego i plagioklastu oraz biotyту.	



**3. Uzupełnij schemat podziału skał.
Podaj przykłady.**





PODRÓŻ DO WNĘTRZA ZIEMI. SKAŁY I MINERAŁY, PRZEZ LĄDY I MORZA - WIRTUALNA PODRÓŻ PO ŚWIECIE

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych w zakresie geografii regionalnej świata, geologii, budowy skorupy ziemskiej. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:
 - Rupert Hochleitner, *Minerały, kamienie szlachetne, skały. Spotkania z przyrodą*, Multico, Warszawa 2010.
 - Monica Price, Kevin Walsh, *Kieszonkowy atlas skał i minerałów*, Wydawnictwo SOLIS, Warszawa 2010.
 - Jaroslav Bauer, *Skały i minerały: przewodnik*, Multico, Warszawa 1995.
 - Grażyna Gregorczyk, *Aplikacje Google wspomagające proces dydaktyczny*, „Meritum” nr 4/2015, s. 40–47.
2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach internetu w zakresie biotechnologii, oceniania kształtującego. Wśród proponowanych zasobów w sieci mogłyby się znaleźć m.in.:
 - [Budowa wnętrza Ziemi](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Supermoce map od Google](#) / Małgorzata Kowalczuk [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak projektować i udostępniać trasę za pomocą Google Maps?](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak wzbogacać Google Maps o wykonane zdjęcia?](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Twardość w skali Mohsa](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
4. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie korzystania z Google Maps. Formy doskonalenia zawodowego ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu w formie warsztatów stacjonarnych „Mapy Google – zaplanuj wirtualną wycieczkę, grę lub lekcję”.
5. Realizacja zajęć edukacyjnych w ww. zakresie. Zajęcia edukacyjne dla szkoły podstawowej i gimnazjum „Skały i minerały” realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu. Jeśli w ofercie zajęć edukacyjnych wybranej biblioteki pedagogicznej nie ma lekcji w ww. zakresie, warto spytać, czy taka lekcja mogłaby zostać przeprowadzona przez pracowników placówki. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu w informatorze o oferowanych zajęciach edukacyjnych ma wpisaną informację o możliwości realizacji zajęć na zamówienie m.in. w zakresie geografii.



SCENARIUSZ ZAJĘĆ: BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA

Anna Traut-Seliga

Liceum Ogólnokształcące im. Czesława Tańskiego w Puszczy Mariańskiej

I. Obszar tematyczny/problemowy

„Biotechnologia i inżynieria genetyczna”

- efektywne nauczanie – formy, metody pracy i narzędzia sprzyjające rozwijaniu kompetencji kluczowych, dostosowane do możliwości i poziomu zaawansowania uczniów;
- budowanie przyjaznego środowiska sprzyjającego uczeniu się przedmiotów przyrodniczych jako kluczowych dla zrozumienia współczesnego świata.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Lekcja w pracowni biologicznej, termin: do ustalenia, czas trwania: 45 minut.

III. Zagadnienie metodyczne

- Elementy oceniania kształtującego (praca w zespołach, powtarzanie i utrwalanie zdobytej wiedzy w trakcie zajęć, samodzielne robienie notatek przez uczniów, pytanie Uczniów o stanowisko, „NaCoBeZU”, metody aktywizacyjne i in.);
- Dostosowanie treści i formy materiału dydaktycznego do możliwości uczniów;
- Fazy przebiegu lekcji (wstępna, główna, podsumowująca) i czas ich trwania.

Cele dla praktykanta/młodego nauczyciela:

Po obserwacji lekcji na podstawie niniejszego scenariusza praktykant/młody nauczyciel potrafi:

- Operować aparatem pojęciowym związanym z biotechnologią i biogospodarką.
- Podzielić lekcję na trzy podstawowe fazy.
- Stosować metody dydaktyczne pozwalające na dostosowanie treści i form kształcenia do możliwości uczniów.
- Na podstawie zadawanych pytań włączających określać, czy uczniowie podążają za nauczycielem poprzez zagadnienia dydaktyczne związane z tematem lekcji.
- Stosować w przebiegu lekcji elementy oceniania kształtującego.

IV. Temat lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

„Biotechnologia tradycyjna”



V. Treści nauczania

- Biotechnologia tradycyjna i nowoczesna.
- Biogospodarka.
- Przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej.
- Wykorzystanie organizmów przeprowadzających fermentację mlekową, etanolową i masłową.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Biologia, zakres podstawowy; etap edukacyjny liceum ogólnokształcące, klasa I

VII. Cele ucznia

Po lekcji uczeń potrafi (cele ogólne):

- scharakteryzować pozytywne i negatywne konsekwencje zachodzenia fermentacji dla gospodarki człowieka i w życiu codziennym;
- zdefiniować następujące pojęcia: *biotechnologia*, *biogospodarka*, *fermentacja*;
- wyjaśnić różnice między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią nowoczesną;
- wyjaśnić zjawisko fermentacji i wskazać odpowiedzialne za nią mikroorganizmy;
- opisać przebieg i znaczenie fermentacji mlekowej, etanolowej, octowej i masłowej.

W trakcie lekcji uczeń m.in. (cele operacyjne):

- odpowie na zadane pytania;
- ułoży układankę pojęciową;
- rozwiąże kartę pracy;
- zajmie stanowisko odnośnie biotechnologii i biogospodarki;
- oceni wagę argumentów odnośnie roli biotechnologii w życiu i gospodarce człowieka;
- samodzielnie sporządzi notatkę z lekcji.

„Punkty sprawdzianowe”, czyli zagadnienia podyktowane uczniom do zeszytu celem usystematyzowania wiedzy oraz ułatwienia im powtórzenia i utrwalenia wiadomości przed sprawdzianem („NaCoBeZU”):

- Biotechnologia i biogospodarka.
- Biotechnologia tradycyjna a biotechnologia nowoczesna.
- Jasne i ciemne oblicza fermentacji mlekowej, etanolowej i masłowej.

VIII. Metody pracy z uczniami

Metody podawcze:

- pogadanka z prezentacją multimedialną
- objaśnienie, wyjaśnienie

Metody aktywizujące: element gry dydaktycznej (układanka pojęciowa)



Metody eksponujące: krótki film dydaktyczny

Metody programowe (z użyciem TIK):

- wykorzystanie smartfonu do zadań lekcyjnych
- przedstawienie filmu za pośrednictwem internetu
- przedstawienie prezentacji multimedialnej
- przesłanie prezentacji multimedialnej uczniom za pośrednictwem mediów społecznościowych

IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela)

- komputer
- rzutnik multimedialny
- smartfon
- zeszyt, długopis
- układanka pojęciowa
- karta pracy

X. Przebieg lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

A. Przebieg lekcji – opis skrócony:

1. Faza wstępna lekcji (10 minut)

- a) Uczniowie wchodzi do sali, zajmują miejsca, wyjmują smartfony, zeszyty, przybory piśmiennicze.
- b) Nauczyciel wita uczniów, włącza komputer, dziennik elektroniczny. Następnie głośno przedstawia temat lekcji, po czym wprowadza go do dziennika elektronicznego i sprawdza listę obecności.
- c) Nauczyciel prosi o otwarcie zeszytów, powtarza temat lekcji i dyktuje „punkty sprawdzianowe” („NaCoBeZU”).

2. Faza główna lekcji (25 minut)

- a) Nauczycielka w kilku słowach charakteryzuje temat zajęć podkreślając, że rozpoczynany właśnie nowy dział poświęcony biotechnologii i inżynierii genetycznej ma kluczowe znaczenie dla współczesnego człowieka.
- b) Na potwierdzenie tych słów przedstawia fragment filmu <https://www.youtube.com/watch?v=y3TNpS5KHaY> dotyczącego znaczenia biotechnologii we współczesnym świecie.
- c) Nauczyciel przedstawia autorską prezentację multimedialną dotyczącą biotechnologii tradycyjnej w formie pogadanki.
- d) Slajd kończący prezentację jest jednocześnie instrukcją dalszej pracy uczniów.
- e) Uczniowie układają w parach układankę dotyczącą etapów kisenia ogórków, następnie fotografują swoje układanki i otrzymują zadanie związane z fotografią.



3. Faza podsumowująca lekcji (10 minut)

- a) Nauczyciel w kilku słowach podsumowuje przekazane w prezentacji multimedialnej treści.
- b) Uczniowie otrzymują i wypełniają krótkie podsumowujące karty pracy, które oddają do sprawdzenia.
- c) Nauczyciel podaje uczniom informację o pracy domowej do odrobienia na kolejną lekcję oraz zapisuje ją w dzienniku elektronicznym.
- d) Nauczyciel dziękuje uczniom za udział w lekcji.

B. Przebieg lekcji z opisem podejmowanych działań, wraz ze sposobami weryfikacji założonych celów lekcji

1. FAZA WSTĘPNA LEKCJI (10 minut)

Uczniowie wchodzą do sali, zajmują miejsca, wyjmują smartfony, zeszyty, przybory piśmiennicze, aby przygotować się do lekcji. Nauczyciel wita uczniów, włącza komputer, dziennik elektroniczny. Następnie głośno przedstawia temat lekcji – „Biotechnologia tradycyjna”. Kolejnym etapem działań jest wprowadzenie tematu do dziennika elektronicznego, co umożliwi sprawdzenie listy obecności. Po sprawdzeniu listy obecności nauczycielka prosi uczniów o otwarcie zeszytów, powtarza temat lekcji i dyktuje „punkty sprawdzianowe” („NaCoBeZU”). Punkty te mają postać krótkich zdań, łatwych do zapisania i zawierających w sobie pełną treść zajęć. Celem zapisania „punktów sprawdzianowych” jest uwypuklenie najważniejszych zagadnień lekcji i ułatwienie uczniom nauki przed lekcją powtórzeniową czy sprawdzianem.

Do przedmiotowej lekcji zaplanowano następujące „punkty sprawdzianowe”:

- Biotechnologia i biogospodarka.
- Biotechnologia tradycyjna a biotechnologia nowoczesna.
- Jasne i ciemne oblicza fermentacji mlekowej, etanolowej, octowej i masłowej.

Uczniowie zapisują podyktowane punkty pod tematem lekcji.

2. FAZA GŁÓWNA LEKCJI (25 minut)

Nauczycielka w kilku słowach charakteryzuje temat zajęć podkreślając, że rozpoczynany właśnie nowy dział poświęcony biotechnologii i inżynierii genetycznej ma kluczowe znaczenie dla współczesnego człowieka; opowiada o znaczeniu biotechnologii we współczesnym rolnictwie, medycynie, ochronie środowiska. Stwierdza, że podstawowa wiedza na ten temat powinna cechować członków nowoczesnego społeczeństwa, zwłaszcza w kontekście dynamicznego rozwoju biogospodarki. Używszy tego sformułowania nauczycielka pyta Uczniów, czy słyszeli takie pojęcie jak biogospodarka lub z czym im się ono kojarzy. Uczniowie odpowiadają zgodnie ze swoją wiedzą, lub zgadują. Nauczycielka zapewnia Uczniów, iż zanim lekcja się skończy, będą swobodnie operować zarówno pojęciem biotechnologia, jak i biogospodarka.



Nauczyciel przedstawia krótki fragment filmu <https://www.youtube.com/watch?v=y3TNpS5KHaY> dotyczącego znaczenia biotechnologii we współczesnym świecie. Komentując film, podkreśla, że biotechnologia i biogospodarka stosowane są od tysięcy lat przez człowieka, ale co ciekawe – niegdyś ludzie stosowali zasady biotechnologii, nie rozumiejąc ich. Odkrycie biologicznych technologii zazwyczaj było dziełem przypadku, a dopiero współczesna nauka, wyposażona w nowoczesne narzędzia, pozwoliła ludziom na poznanie prawideł rządzących wieloma wykorzystywanymi w biotechnologii procesami biologicznymi.

Kluczową częścią lekcji jest przedstawienie przez nauczycielkę zwięzłej autorskiej prezentacji multimedialnej dotyczącej biotechnologii tradycyjnej w formie pogadanki. Przed rozpoczęciem pogadanki nauczycielka prosi uczniów o zapisywanie najważniejszych ich zdaniem informacji w zeszytach oraz informuje, że prezentacja będzie przekazana do ich dyspozycji poprzez grupę na Facebooku.

Nauczyciel, przedstawiając kolejne slajdy, angażuje uczniów – zadaje pytania włączające, np. czy robili kiedyś sami jogurt lub kefir, czy pili kwas chlebowy domowej roboty, czy jedli chleb upieczony w domu na zakwasie lub barszcz na sporządzonym w domu zakwasie buraczanym itp. Po uzyskaniu odpowiedzi nauczycielka zachęca uczniów do wzięcia po wakacjach udziału w projekcie Akademii Kompetencji „Biotechnologia w kuchni”, w ramach którego uczestnicy będą mogli między innymi dokładniej zapoznać się z przebiegiem procesów fermentacyjnych i samodzielnie uwarzyć piwo, jogurt, ser oraz upiec chleb na zakwasie.

Przedmiotowa prezentacja multimedialna składa się z około 20 slajdów. Jej treść jest przygotowana specjalnie do tego scenariusza przez nauczyciela prowadzącego zajęcia. Wykorzystane w niej fotografie pochodzą ze stron internetowych oferujących bezpłatne fotografie, w tym z Adobe Stock i Fotolia.pl.

Treść prezentacji przedstawia się następująco:

- Slajd 1. Tytuł, imię i nazwisko autora
- Slajd 2. Definicja biotechnologii, rozróżnienie na biotechnologię tradycyjną i nowoczesną
- Slajd 3. Definicja biotechnologii tradycyjnej
- Slajd 4. Definicja biotechnologii nowoczesnej
- Slajdy 5–7. Przykłady historycznych zastosowań biotechnologii
- Slajd 8. Biotechnologia tradycyjna i jej zastosowania dziś
- Slajd 9. Biogospodarka i jej podział
- Slajd 10. Narzędzie biotechnologii: fermentacja – definicja i rodzaje
- Slajdy 11–17. Opis poszczególnych rodzajów fermentacji i fotografie: fermentacja mlekowa i etanolowa (bardziej szczegółowo), fermentacja masłowa (bardziej ogólnie)
- Slajd 18. Przykłady mikroorganizmów wykorzystywanych w biotechnologii



- Slajd 19. Podsumowanie, zaznaczenie, że biotechnologia, również ta tradycyjna ma przed sobą wielką przyszłość a zawody związane z biotechnologią szybko i prężnie pojawiają się już dziś
- Slajd 20. Wskazanie dalszych działań (układanka pojęciowa, karta pracy, praca domowa)

Po przedstawieniu prezentacji nauczyciel w kilku słowach podsumowuje dotychczasową pracę. Pyta uczniów, czy mają jakieś pytania i czy coś wymaga ponownego wytłumaczenia. Po uzyskaniu odpowiedzi i ewentualnym wyjaśnieniu niezrozumiałych dla uczniów zagadnień, nauczyciel dzieli klasę na pary (dla oszczędności czasu – zgodnie z tym, jak Uczniowie siedzą w ławkach), a następnie rozdaje parom koperty z układanką pojęciową w formie rozsypanki. Poniżej przedstawiono tabelę, która ułatwi uczniom zapoznanie się z procesem kiszenia ogórków.

CZAS TRWANIA PROCESU	ZMIANY ZACHODZĄCE W SŁOIKU Z OGÓRKAMI
6 godzin	Obserwujemy wydzielanie się pęcherzyków tlenu węgla IV, będącego produktem fermentacji mlekowej
12 godzin	Tlenek węgla IV wydzielają się już tak intensywnie, że na powierzchni płynu w słoiku pojawia się piana
24 godziny	W słoiku pojawia się wyraźne zmętnienie płynu spowodowane intensywnym namnożeniem się bakterii <i>Lactobacillus plantarum</i>
2 dni	Ogórki w słoiku zaczynają zmieniać kolor
2–3 dni	W słoiku na dnie tworzy się kremowobiały osad, co jest wynikiem ogromnej ilości bakterii kwasu mlekowego; fermentacja zachodzi już wolniej
3–4 dni	Ogórki zmieniają kolor z żywo zielonego na zgniłozielony i można już je jeść
4–5 dni	Przenosimy słoiki z ogórkami w chłodne i ciemne miejsce; proces kiszenia jest już niemal zakończony
7 dni	Proces kiszenia jest zakończony; przeniesienie w chłodne miejsce uchroniło ogórki kiszane przed stratą kruchości

Tabelkę należy pociąć na paski, aby uczniowie mogli dowolnie przekładać układane elementy.

Podczas gdy uczniowie układają elementy układanki, nauczyciel opowiada im o zaletach konserwowania ogórków w formie kiszenia oraz o zdrowotnych zaletach włączenia do diety kiszonych ogórków. Gdy wszystkie grupy ułożą układankę, następuje sprawdzenie wyników –



ochotnik odczytuje ustalone przez siebie etapy procesu kiszenia ogórków, a inni uczniowie ustalają, czy prawidłowo ułożyli elementy układanki. Po sprawdzeniu zadania wszyscy fotografują swoje układanki i otrzymują zadanie związane z fotografią: w domu lub w pracowni informatycznej uczniowie mają wydrukować fotografię układanki i wkleić ją do zeszytu (element pracy własnej ucznia do wykonania w domu).

3. FAZA PODSUMOWUJĄCA LEKCJI (10 minut)

Nauczyciel w kilku słowach podsumowuje przekazane w trakcie lekcji treści, ponownie pyta, czy wszystkie przedstawione w prezentacji multimedialnej treści są zrozumiałe. Pyta też, czy uczniowie zgadzają się z tezą, że biotechnologia to nauka przyszłości, choć korzeniami sięga tysiące lat w przeszłość. Niezależnie od tego, czy uczniowie zgadzają się z tą tezą, czy też nie – nauczyciel prosi o uzasadnienie ich zdania na ten temat.

Następnie uczniowie otrzymują i wypełniają krótkie podsumowujące karty pracy.

KARTA PRACY

Na wszystkie pytania odpowiedz pełnymi zdaniami.

1. Napisz własnymi słowami, co oznacza termin biotechnologia:

.....
.....

2. Jaka fermentacja prowadzi do „ukiszenia” ogórków?

.....
.....

3. Co oznacza pojęcie biogospodarka zielona?

.....
.....

4. Wymień trzy produkty biotechnologii tradycyjnej:

.....
.....

5. Podaj przykłady trzech mikroorganizmów odpowiedzialnych za przeprowadzanie fermentacji mlekowej:

.....
.....

6. Dlaczego w ciepłe ciasto drożdżowe lepiej wyrasta?

.....
.....



Po wypełnieniu kart pracy uczniowie oddają je do sprawdzenia.

Kolejnym etapem lekcji jest podanie uczniom informacji o pracy domowej do odrobienia na kolejną lekcję. Nauczyciel zapisuje przedmiotowe zadania w dzienniku elektronicznym.

Kończąc zajęcia, nauczyciel dziękuje uczniom za udział w lekcji wprowadzającej w niezwykle ważną tematykę, jaką współcześnie jest biotechnologia.



BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA

Anna Traut-Seliga

Liceum Ogólnokształcące im. Czesława Tańskiego w Puszczy Mariańskiej

I. Obszar tematyczny/problemowy

Biotechnologia i inżynieria genetyczna

- efektywne nauczanie – formy, metody pracy i narzędzia sprzyjające rozwijaniu kompetencji kluczowych, dostosowane do możliwości i poziomu zaawansowania uczniów;
- budowanie przyjaznego środowiska sprzyjającego uczeniu się przedmiotów przyrodniczych jako kluczowych dla zrozumienia współczesnego świata.

II. Lekcja / wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Lekcja w pracowni biologicznej, termin: do ustalenia, czas trwania: 45 minut.

III. Zagadnienie metodyczne stanowiące podstawę przygotowania lekcji

Zagadnienia metodyczne:

- Elementy oceniania kształtującego (praca w zespołach, powtarzanie i utrwalanie zdobytej wiedzy w trakcie zajęć, samodzielne robienie notatek przez uczniów, pytanie uczniów o stanowisko, „NaCoBeZU”, metody aktywizacyjne i in.).
- Dostosowanie treści i formy materiału dydaktycznego do możliwości uczniów.
- Fazy przebiegu lekcji (wstępna, główna, podsumowująca) i czas ich trwania.
- Zastosowanie układanek pojęciowych jako narzędzia służącego wprowadzaniu nowych definicji i zagadnień do aparatu pojęciowego ucznia.

Cele dla praktykanta/młodego nauczyciela:

Zajęcia następują bezpośrednio po zajęciach przedstawionych w scenariuszu „Biotechnologia tradycyjna”. Wiodącym celem zajęć jest utrwalenie wiedzy praktykanta/młodego nauczyciela w zakresie metodyki zastosowanej w ramach poprzedniej lekcji.

Po obserwacji lekcji na podstawie niniejszego scenariusza praktykant/młody nauczyciel potrafi:

- Operować aparatem pojęciowym związanym z wykorzystaniem biotechnologii w ochronie środowiska.
- Podzielić lekcję na trzy podstawowe fazy.
- Stosować metody dydaktyczne pozwalające na dostosowanie treści i form kształcenia do możliwości uczniów.



- Na podstawie zadawanych pytań włączających określać, czy uczniowie podążają za nauczycielem poprzez zagadnienia dydaktyczne związane z tematem lekcji.
- Stosować w przebiegu lekcji elementy oceniania kształtującego.
- Wykorzystać układankę pojęciową do wprowadzania nowych pojęć i definicji.

IV. Temat lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

„Biotechnologia w ochronie środowiska”

V. Treści nauczania

- wykorzystanie organizmów do rozkładu odpadów i zanieczyszczeń;
- biologiczne oczyszczanie ścieków;
- biofiltry i ich zastosowanie;
- biologiczne metody utylizacji odpadów komunalnych;
- produkcja tworzyw biodegradowalnych, wkład Polski w rozwój nowych technologii w tym zakresie;
- biologiczne metody walki z organizmami uznawanymi za szkodniki;
- ocena stanu zanieczyszczenia środowiska za pomocą bioindykatorów i testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi;
- uzyskiwanie energii z wykorzystaniem metod biotechnologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem fermentacji metanowej i biogazu.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Biologia, zakres podstawowy; etap edukacyjny: liceum ogólnokształcące, klasa I

VII. Cele ucznia

Po lekcji uczeń potrafi (**cele ogólne**, wynikające z podstawy programowej):

- omówić zastosowanie metod biotechnologicznych do wytwarzania energii (biogaz);
- podać przykłady praktycznego wykorzystania organizmów do rozkładu odpadów i zanieczyszczeń;
- wyjaśnić mechanizm biologicznego oczyszczania ścieków;
- omówić istotę funkcjonowania biofiltrów;
- scharakteryzować metody utylizacji odpadów komunalnych;
- przeanalizować korzyści wynikające z zastosowania tworzyw biodegradowalnych zamiast tradycyjnych tworzyw sztucznych;
- opisać metody zwalczania szkodników z użyciem metod biologicznych;
- wyjaśnić rolę bioindykatorów w ocenie stanu zanieczyszczenia środowiska.

W trakcie lekcji uczeń m.in. (**cele operacyjne**, wynikające z przebiegu lekcji):

- odpowie na zadane pytania;
- ułoży układankę pojęciową;



- wypełni kartę pracy;
- zajmie stanowisko odnośnie wykorzystania biotechnologii w ochronie środowiska;
- oceni wagę argumentów odnośnie roli biotechnologii w ochronie środowiska;
- samodzielnie sporządzi notatkę z lekcji;
- zdefiniuje pojęcia: biofiltr, utylizacja, odpady komunalne, złoża biologiczne, osad czynny, tworzywa biodegradowalne, fermentacja metanowa, biopaliwa, biogaz, bioindykacja.

„Punkty sprawdzianowe”, czyli zagadnienia podyktowane Uczniom do zeszytu celem usystematyzowania wiedzy oraz ułatwienia im powtórzenia i utrwalenia wiadomości przed sprawdzianem („NaCoBeZU”):

- Biotechnologia a ochrona komponentów środowiska.
- Kompostowanie i utylizacja odpadów komunalnych.
- Biologiczne zwalczanie szkodników i bioindykacja.

VIII. Metody pracy z uczniami

Metody podawcze:

- pogadanka z prezentacją multimedialną,
- objaśnienie, wyjaśnienie.

Metody aktywizujące: element gry dydaktycznej (układanka pojęciowa)

Metody eksponujące: krótki film dydaktyczny

Metody programowe (z użyciem TIK)

- wykorzystanie smartfonu do zadań lekcyjnych,
- przedstawienie filmu za pośrednictwem internetu,
- przedstawienie prezentacji multimedialnej,
- przesłanie prezentacji multimedialnej Uczniom za pośrednictwem mediów społecznościowych.

IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez Uczniów oraz przez nauczyciela);

- komputer
- rzutnik multimedialny
- smartfon
- zeszyt, długopis
- układanka pojęciowa
- karta pracy



X. Przebieg lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

A. Przebieg lekcji – opis skrócony

1. FAZA WSTĘPNA LEKCJI (10 minut)

- a) Uczniowie wchodzą do sali, zajmują miejsca, wyjmują smartfony, zeszyty, przybory piśmiennicze.
- b) Nauczyciel wita uczniów, włącza komputer, dziennik elektroniczny. Następnie głośno przedstawia temat lekcji, po czym wprowadza go do dziennika elektronicznego i sprawdza listę obecności.
- c) Nauczyciel prosi o otwarcie zeszytów, powtarza temat lekcji i dyktuje „punkty sprawdzianowe” („NaCoBeZU”).
- d) Nauczyciel za pomocą dwóch–trzech pytań włączających pomaga uczniom przypomnieć sobie treści poprzedniej lekcji.

2. FAZA GŁÓWNA LEKCJI (25 minut)

- a) Nauczyciel w kilku słowach charakteryzuje temat zajęć podkreślając, że zagadnienia poruszane na bieżącej lekcji mają szczególne znaczenie dla człowieka żyjącego w dobie zmian klimatu i wyczerpywania się zasobów nieodnawialnych naszej planety. Nauczyciel przedstawia autorską prezentację multimedialną dotyczącą zastosowania biotechnologii w ochronie środowiska w formie pogadanki.
- b) W trakcie prelekcji, po informacji dotyczącej biopaliw, nauczyciel rozdaje uczniom koperty z układanką pojęciową dotyczącą tego właśnie zagadnienia. Uczniowie rozwiązują zadanie w parach, następnie każdy z nich fotografuje efekt pracy celem późniejszego wydrukowania i wklejenia do zeszytu.
- c) Slajd kończący prezentację jest jednocześnie instrukcją dalszej pracy uczniów.
- d) Nauczyciel przedstawia film [„ABC biogazowni rolniczych”](#) z YouTube (6 minut).
- e) Celem utrwalenia wiedzy Uczniowie układają w parach układankę dotyczącą ważnych pojęć z zakresu tematycznego lekcji (biofiltr, utylizacja, odpady komunalne, złożo biologiczne, osad czynny, tworzywa biodegradowalne, fermentacja metanowa, biopaliwa, biogaz, bioindykator), następnie każdy fotografuje swoją układankę i otrzymuje zadanie związane z fotografią (wydrukowanie i wklejenie do zeszytu).

3. FAZA PODSUMOWUJĄCA LEKCJI (10 minut)

- a) Nauczyciel w kilku słowach podsumowuje przekazane w trakcie zajęć treści.
- b) Uczniowie otrzymują i wypełniają krótkie podsumowujące karty pracy, które oddają do sprawdzenia.
- c) Nauczyciel podaje uczniom informację o pracy domowej do odrobienia na kolejną lekcję oraz zapisuje ją w dzienniku elektronicznym.
- d) Nauczyciel dziękuje uczniom za udział w lekcji.



B. Przebieg lekcji z opisem podejmowanych działań, wraz ze sposobami weryfikacji założonych celów lekcji:

1. FAZA WSTĘPNA LEKCJI (10 minut)

Uczniowie wchodzą do sali, zajmują miejsca, wyjmują smartfony, zeszyty, przybory piśmiennicze i przygotowują się do lekcji. Nauczyciel wita uczniów, włącza komputer oraz dziennik elektroniczny. Następnie po raz pierwszy przedstawia temat lekcji, pozwalając uczniom oswoić się z tematyką zajęć – „Biotechnologia w ochronie środowiska”.

Kolejnym etapem działań jest wprowadzenie tematu do dziennika elektronicznego, a następnie sprawdzenie listy obecności. Po zakończeniu tego działania nauczycielka prosi Uczniów o otworenie zeszytów, powtarza temat lekcji i dyktuje „punkty sprawdzianowe” („NaCoBeZU”). Punkty te mają postać zwartych zdań, łatwych do zapisania i zawierających w sobie pełną treść zajęć. Celem zapisania „punktów sprawdzianowych” jest uwypuklenie najważniejszych zagadnień lekcji i ułatwienie uczniom nauki przed lekcją powtórzeniową czy sprawdzianem.

Do przedmiotowej lekcji zaplanowano następujące „punkty sprawdzianowe”:

- Biotechnologia a ochrona komponentów środowiska.
- Kompostowanie i utylizacja odpadów komunalnych.
- Biologiczne zwalczanie szkodników i bioindykacja.

Uczniowie zapisują podyktowane punkty pod tematem lekcji jako swoisty przewodnik po temacie lekcji.

Następnie nauczyciel zadaje kontrolne pytania pomagające uczniom przypomnieć sobie treści omawiane na poprzedniej lekcji i naprowadzić na tematykę nowych zajęć, np.

- Czy pamiętacie, co kryje się pod pojęciem biotechnologia?
- Od jak dawna ludzie stosują biotechnologię, nawet o tym nie wiedząc?
- Jak sądzicie – czy biotechnologia tradycyjna może mieć jeszcze inne zastosowania poza tymi, które już omawialiśmy...?

2. FAZA GŁÓWNA LEKCJI (25 minut)

Nauczyciel w kilku słowach charakteryzuje temat zajęć wyjaśniając, że temat dzisiejszej lekcji ma bardzo ważne odniesienia praktyczne i ważne znaczenie w dobie zmian klimatu i wyczerpywania się zasobów nieodnawialnych naszej planety.

Następnie nauczyciel przedstawia autorską prezentację multimedialną dotyczącą zastosowania biotechnologii w ochronie środowiska w formie pogadanki; w trakcie jej trwania zadaje uczniom pytania włączające, których zadaniem jest utrzymanie zainteresowania i skupienia Uczniów na tematyce zajęć.



W trakcie prelekcji, po informacji dotyczącej biopaliw, nauczyciel rozdaje uczniom koperty z układanką pojęciową dotyczącą tego właśnie zagadnienia. Następnie dzieli klasę na dwuosobowe zespoły (zespołem będzie para uczniów siedzących w jednej ławce). Uczniowie rozwiązują zadanie, następnie każdy z nich fotografuje efekt pracy celem późniejszego wydrukowania i wklejenia do zeszytu. Dzięki temu sprawnie uzyska materiał do powtórzeń. Gdy grupy wykonają zadanie, ochotnik czyta na głos wyniki pracy swojej grupy. Jest to moment, w którym każda grupa może ewentualnie skorygować wynik swojej pracy.

Układanka pojęciowa rozwiązywana w ramach tego zadania przedstawia się następująco:

LP.	ZALETY BIOPALIW	WADY BIOPALIW
1	Zasób odnawialny	Do produkcji biopaliw zużywa się rośliny służące za pokarm ludziom i zwierzętom
2	Stosunkowo niska cena	Opłacalność ekonomiczna produkcji biopaliw może zwiększyć ceny żywności
3	Możliwość uprawiania roślin paliwodajnych w naszym klimacie	Wielkie przestrzenie zajęte pod rośliny paliwodajne ogranicza bioróżnorodność
4	Z wytłocznyn po wyciśnięciu oleju można wytwarzać wartościową paszę dla zwierząt	Biopaliwa mają mniejszą wydajność energetyczną niż tradycyjne paliwa
5	Efektom spalania biopaliw jest tlenek węgla IV, będący źródłem węgla dla roślin	Uprawa roślin paliwodajnych pochłania znaczne ilości wody

Tabelkę należy pociąć na paski, aby uczniowie mogli dowolnie przekładać układane elementy.

Slajd kończący prezentację jest jednocześnie instrukcją dalszej pracy Uczniów (jest tu podana informacja o kolejnej układance oraz o karcie pracy, która będzie elementem utrwalenia i powtórzenia wiadomości na temat zastosowania biotechnologii w ochronie środowiska oraz o pracy domowej).

Przedmiotowa prezentacja zawierać będzie około 15 slajdów, których treść będzie następująca:

- Slajd 1 – Temat: Zastosowanie biotechnologii w ochronie środowiska
- Slajd 2 – Podglądanie przyrody (przykłady zastosowania technologicznego rozwiązań „wymyślonych” przez przyrodę)
- Slajd 3 – Przykłady zastosowania biotechnologii w ochronie środowiska (punkty)
- Slajdy 4–12 – Omówienie poszczególnych punktów wymienionych w slajdzie nr 3
- Slajd 13 – Podsumowanie wiadomości zawartych w prezentacji.
- Slajd 14 – Zadania do wykonania: kolejna układanka pojęciowa „Definicje i pojęcia” oraz krótka karta pracy. Slajd zawiera również informację o pracy domowej – będą to zadania 1 i 3 ze strony 100 w podręczniku.



Nauczyciel informuje uczniów, że prezentacja będzie dla nich dostępna na Facebooku.

Następnie nauczyciel przedstawia film „[ABC biogazowni rolniczych](#)” z YouTube (6 minut).

Celem utrwalenia wiedzy uczniowie układają w parach układankę dotyczącą ważnych pojęć z zakresu tematycznej lekcji (biofiltr, utylizacja, odpady komunalne, złoża biologiczne, osad czynny, tworzywa biodegradowalne, fermentacja metanowa, biopaliwa, biogaz, bioindykator). Następnie wraz z nauczycielem sprawdzają poprawność rozwiązania zadania. Fotografują swoje układanki i otrzymują zadanie związane z fotografią (uczniowie drukują je i wklejają do zeszytu w ramach pracy własnej).

Treści układanki nr 2 przedstawione są poniżej:

LP.	POJĘCIE	DEFINICJA
1	BIOFILTR	Filtr powietrza składający się z zasiedlonego przez mikroorganizmy materiału porowatego. Mikroorganizmy wykorzystują zanieczyszczenia jako źródło pokarmu, utylizując je do wody i tlenku węgla IV. Dzięki takim filtrom usuwamy nie tylko zanieczyszczenia, ale również nieprzyjemne zapachy.
2	BIOINDYKATOR	Organizm dzięki któremu można oceniać stan elementów środowiska bez wykonywania skomplikowanych badań.
3	BIOPALIWO	Biologiczna alternatywa (biodiesel, etanol) dla paliw z ropy i gazu ziemnego.
4	UTYLIZACJA	Wykorzystywanie odpadów jako surowców do dalszego przerobu lub ich neutralizacja.
5	ODPADY KOMUNALNE	Odpady powstające w gospodarstwach domowych oraz nietoksyczne odpady gospodarcze.
6	ZŁOŻE BIOLOGICZNE	Nieruchome złożo, zawierające kamienie, piasek, żwir, żużel, stanowiące środowisko życia bakterii, protistów, grzybów i innych organizmów, które żywią się związkami organicznymi z przepływających przez złożo ścieków.
7	OSAD CZYNNY	Swobodnie pływająca w komorze napowietrzającej zawiesina mikroorganizmów, które żywią się zanieczyszczeniami zawartymi w przepływających ściekach.



8	FERMENTACJA METANOWA	Proces beztlenowego rozkładu związków organicznych zawartych w ściekach lub biomasie przez mikroorganizmy.
9	BIOGAZ	Wysokoenergetyczna mieszanina metanu i dwutlenku węgla powstająca w wyniku fermentacji metanowej.
10	TWORZYWA BIODEGRADOWALNE	Łatwe do rozłożenia przez mikroorganizmy materiały, które mogą zastąpić plastik, w procesie biodegradacji rozkładające się do wody, dwutlenku węgla i kompostu.

Tabelkę należy pociąć na paski, aby uczniowie mogli dowolnie przekładać układane elementy.

3. FAZA PODSUMOWUJĄCA LEKCJI (10 minut)

Gdy uczniowie zakończą pracę z układanką „Pojęcia i definicje”, nauczyciel w kilku słowach podsumowuje treści przekazane w trakcie zajęć.

Następnie uczniowie otrzymują i wypełniają krótkie podsumowujące karty pracy, które oddają do sprawdzenia.

KARTA PRACY

Utrwalenie wiadomości zdobytych podczas dzisiejszej lekcji.

Na wszystkie pytania odpowiedz pełnymi zdaniami.

1. W wyniku jakiego procesu powstaje biogaz?

.....
.....

2. Zdefiniuj pojęcia: biofiltr i bioindykator:

.....
.....

3. Wymień po jednej szczególnie Twoim zdaniem ważnej zalecie i wadzie produkcji biopaliw:

.....
.....

4. Wymień trzy zalety tworzyw biodegradowalnych:

.....
.....



5. Czy biologiczne metody walki ze szkodnikami uważasz za lepsze czy gorsze od metod chemicznych? Odpowiedź krótko uzasadnij.

.....
.....

6. Czym złoże biologiczne różni się od osadu czynnego?

.....
.....

Po zebraniu wypełnionych kart pracy nauczyciel zadaje pracę domową oraz zapisuje ją w dzienniku elektronicznym.

Nauczyciel dziękuje uczniom za udział w lekcji, podkreślając, że mieli do przyswojenia naprawdę dużą ilość materiału. Dlatego podczas kolejnej lekcji przeprowadzone zostanie powtórzenie i utrwalenie materiału z zakresu zastosowań biotechnologii tradycyjnej. Dopiero później omówione zostaną techniki inżynierii genetycznej.

BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA, BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych w zakresie biotechnologii i inżynierii genetycznej, znaczenia biotechnologii w życiu człowieka, jak też oceniania kształtującego i sztuki tworzenia efektywnych prezentacji multimedialnych na podstawie zasobów własnych lub innych bibliotek. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:

- Ewa Klimiuk, Maria Łebkowska, *Biotechnologia w ochronie środowiska*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Ewa Tatkowska, Danuta Tyrawska-Spychałowa, Włodzimierz Wójcik, *Inżynieria genetyczna i biotechnologia : materiały pomocnicze dla nauczycieli*, Instytut Kształcenia Nauczycieli, Warszawa 1988.
- Barbara Mickowska, *Kierunki rozwoju współczesnej biotechnologii*, „Aura” nr 7/2005, s. 12–13.
- Janusz S. Wierzbicki, *Techniki prezentacji: dlaczego się nimi zajmujemy?*, „Uczę Nowocześnie” nr 1/2011–2012, s. 6–7.
- Danuta Sterna, *Ocenianie kształtujące w praktyce: z przykładami z kursu internetowego „Akademii Szkoły Uczącej Się”*, Civitas: Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2006.



2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach Internetu w zakresie biotechnologii, oceniania kształtującego. Wśród proponowanych zasobów w sieci mogłoby się znaleźć m.in.:
 - [Biotechnologia – historia i współczesność](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Biotechnologia w ochronie środowiska](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Inżynieria genetyczna narzędziem biotechnologii](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Oblicza biotechnologii](#) / e-podręczniki [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Ocenianie kształtujące: ocenianie, które pomaga się uczyć](#) / Centrum Edukacji Obywatelskiej [dostępny online: 16.05.2018]
4. Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do: tworzenia interaktywnych quizów (np. *Kahoot*, *Quizizz*, *Socrative*) i personalizacji filmów (np. *EDpuzzle*). Formy doskonalenia zawodowego w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu zarówno w formie stacjonarnej, jak i zdalnej w Bibliotecznym Centrum Zdalnej Edukacji (moodle.wmbp.edu.pl) poprzez kursy e-learningowe z prowadzącym: „EDpuzzle – pokaż mi, a zapamiętam!”, „Quizizz – klasowy turniej wiedzy”.



SCENARIUSZ LEKCJI BIBLIOTECZNEJ: KOD LEONARDA

Edyta Morwińska

Szkoła Podstawowa nr 2 im. Marii Konopnickiej w Grodzisku Mazowieckim

I. Obszar tematyczny/problem

„Kod Leonarda” to lekcja biblioteczna, której celem jest poznanie różnych rodzajów pisma. Pismo od tysięcy lat stanowi materialny zapis idei, historii i myśli ludzkiej. Biblioteka jest naturalnym miejscem, pozwalającym uświadomić uczniom bogactwo koncepcji utrwalenia mowy ludzkiej za pomocą znaków.

Poprzez aktywizację i zainteresowanie rozwiązaniem swoistego zadania logiczno-językowego uczniowie mogą poznać olbrzymią różnorodność rodzajów pisma, jak również możliwości ich funkcjonalnego wykorzystania w komunikacji.

Scenariusz równocześnie wpisuje się w model szkoły ćwiczeń, ponieważ został on przygotowany tak, by można go było dowolnie modyfikować, za każdym razem ukazując coś innego w oparciu o zadanie początkowe.

Scenariusz ma charakter interdyscyplinarny – obejmuje elementy programowe różnych przedmiotów, począwszy od języka polskiego, poprzez historię, na matematyce kończąc.

Scenariusz został pomyślany w ten sposób, by uczniowie jak najpełniej mogli zaangażować się w jego realizację, a przy tym powinien przygotować ich do szukania podstaw metodologicznych pracy badawczej.

Scenariusz, opierając się na pracy zespołowej uczniów, zakłada swoistą rywalizację, która z jednej strony uatrakcyjni wykonywanie zadania, z drugiej zaś zwiększa zaangażowanie uczniów oraz wpływa na kształtowanie elementów pracy zespołowej, takich jak: planowanie realizacji celów, wyznaczanie ról w grupie czy komunikacja w grupie ukierunkowana na współdziałanie.

Podstawowe założenie scenariuszowe – począwszy od tytułu lekcji, jak i sposobu jej prowadzenia – nawiązuje do aktualnych trendów pop kultury (uniwersum książkowe Dana Browna), ale może być także przyczynkiem do krytycznego spojrzenia na pseudonaukę i wykorzystanie archetypów dorobku kulturalnego ludzkości w rozrywce masowej.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Scenariusz realizowany będzie w trakcie lekcji bibliotecznej w bibliotece szkolnej. Należy podkreślić, że możliwe to jest m.in. dzięki nowoczesnej aranżacji przestrzeni biblioteki, odrzucającej tradycyjną, sformalizowaną formułę czytelnicy z rzędami stołów i krzesel.



Scenariusz w wersji podstawowej może być zrealizowany w ciągu godziny lekcyjnej (45 minut). Wynikające z tej lekcji wnioski i obszary badawcze mogą być jednak kontynuowane podczas kolejnej lekcji bibliotecznej, a w przypadku współpracy z innymi nauczycielami także podczas lekcji w ramach realizacji przedmiotów takich jak język polski, historia, matematyka.

III. Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta

Realizacja scenariusza zakłada dwie sekwencje dydaktyczne.

Nauczyciel rozbudza aktywności i zainteresowanie uczniów tematem poprzez odwołanie się do popularnego obecnie w literaturze i filmie motywu odkrywania tajemnic zakodowanych w istniejących od wieków dziełach literatury i sztuki. Aby właściwie i sprawnie przeprowadzić tę część lekcji, pedagog musi dysponować aktualną wiedzą dotyczącą kultury masowej, by przybliżyć uczniom fenomen popularności książek Dana Browna. Przy przedstawianiu tego rodzaju literatury można ukazać uczniom różnice pomiędzy kulturą masową a kulturą wysoką, sytuując książki Browna w odpowiednim nurcie. Ważne jest, by nie oceniać negatywnie kultury popularnej, także w wydaniu literackim, lecz raczej potraktować ją jako zachętę i punkt wyjścia do sięgnięcia także po bardziej ambitne pozycje książkowe.

Scenariusz zakłada pracę w grupach – maksymalnie 10-osobowych, które w trakcie lekcji będą z sobą rywalizować. Ze względu na relatywnie wysoki poziom trudności postępy w wykonywaniu zadania powinny być monitorowane przez nauczyciela, który dodatkowo może udzielać dzieciom cennych wskazówek.

Zrealizowanie scenariusza wymaga wcześniejszych przygotowań przestrzeni bibliotecznej tak, by wszystkie grupy mogły pracować jednocześnie.

IV. Temat lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

„Kod Leonarda”

V. Treści nauczania

Ze względu na ograniczone ramy czasowe lekcji poza jej zakresem pozostają formalno-logiczne aspekty graficznego odwzorowania języka mówionego. Celem lekcji jest przede wszystkim uświadomienie uczniom olbrzymiego potencjału w kreowaniu kodów językowych, a tym samym wzbogacenie funkcji tradycyjnego pisma. Po realizacji scenariusza dzieci powinny uświadomić sobie, jak ogromne możliwości niosą za sobą znaki, a tym samym – sam język.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Lekcja biblioteczna, VII klasa szkoły podstawowej

Jeżeli nauczyciel nie może przeznaczyć więcej czasu niż jednostkę lekcyjną, musi pominąć te wątki, które dotyczą postaci, wydarzeń czy historii stanowiących tło poszczególnych zadań.



VII. Cele ucznia

Cel ogólny lekcji: poznanie koncepcji szyfrowania tekstu, czyli takiego zniekształcenia tekstu, by jego prawdziwe znaczenie ujawniało się jedynie poprzez zastosowanie właściwej metody odczytu.

Cele szczegółowe lekcji:

Uczeń:

- wskazuje różne rodzaje pisma (alfabet łaciński, chiński, hebrajski, hieroglify, pismo klinowe itd.);
- tworzy definicję pisma;
- wskazuje podstawowe zasady każdego zapisu (powtarzalność, uniwersalność);
- poznaje najbardziej spektakularne sposoby ukrywania treści (kod Juliusza Cezara, Enigma, bitcoin itd.);
- odkrywa zakodowaną treść głównego zadania;
- dekoduje logiczną konstrukcję poznanego klucza;
- uzasadnia swoje wybory.

VIII. Metody pracy z uczniami

- metody problemowe (uczenie się przez odkrywanie)
- metody praktyczne (uczenie się przez działanie)

Metody pracy:

- pokaz fragmentów filmu
- zadawanie pytań
- obserwacja

Formy pracy: praca w grupach

IX. Środki dydaktyczne (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela)

komputer, rzutnik, dostęp do internetu, karta pracy, książki, fragment filmu

X. Przebieg lekcji

FAZA WSTĘPNA (10 MIN)

1. Sprawdzenie listy.
2. Nauczyciel pokazuje fragmenty filmów ekranizacji powieści Dana Browna.
3. Wyjaśnienie pojęć: pismo, kod, szyfr.
4. Nauczyciel dzieli klasę na grupy, najlepiej 3, maksymalnie 10-osobowe.



FAZA WYKONAWCZA (20 MIN)

1. Nauczyciel informuje uczniów, że w grupach będą mieli zadanie odkryć sposób zaszyfrowania wyświetlanej treści. W zapisie posłużono się jednym z najstarszych, a zarazem najprostszych rodzajów kodu, tzw. kodem Cezara.
2. Na ekranie wyświetlany jest duży napis
ORÓC NLWC
3. Każdy uczeń otrzymuje wydrukowaną kartę z tabelą dwuwierszową, w której pierwszy wiersz stanowią kolejne litery polskiego alfabetu, drugi wiersz pozostaje pusty.
4. Nauczyciel inicjuje swobodną wymianę pomysłów, w jaki sposób można by przystąpić do odkodowania treści, jednocześnie informując, że zapisane słowa ukryte zostały za pomocą najprostszego możliwego kodu.
 - Premiowana jest znajomość logiki, historii lub wiedzy dotyczącej języka polskiego.
 - Uczniowie powinni samodzielnie dojść do wniosku, że w tym przypadku generalną zasadą jest zastępowanie poszczególnych liter innymi według stałego algorytmu.
 - Uczniowie powinni wskazać najczęściej stosowaną w polskim języku literę A, która w ukrytym hasle znajduje się dwukrotnie. By odkryć tę zasadę, wszyscy uczniowie otrzymują wydrukowany fragment hasła encyklopedycznego dotyczącego Enigmy.
 - Po właściwym wskazaniu litery A w zakodowanym hasle zostaje ona uwidoczniiona: ORÓ**A** NLW**A**
 - Nauczyciel stawia podstawowe/kluczowe pytanie, czy odkrycie jednej prawidłowej litery pozwala zdekodować pozostałe. Prosi, by uczniowie w otrzymanej tabeli pod literą A – zgodnie z zasadami kodu Cezara – wpisali w odpowiednią rubrykę literę C.
 - Grupy otrzymują 10 min. na odkrycie algorytmu kodującego przy odpowiedzi, że klucz jest bardzo prosty i ma związek z matematyką.
 - Każda z grup musi wskazać jedną osobę, która przedstawi wyniki pracy (w tej części analizujemy sposób myślenia. Chodzi o to, by uczniowie sami odkryli, że zastosowany kod zakłada zastępowanie właściwych liter trzecią kolejną literą alfabetu).
 - W przypadku braku właściwej odpowiedzi wyświetlane są następujące trzy slajdy pokazujące popkulturowe wariacje na temat obrazu „Mona Lisa” – ukryte hasło.



FAZA PODSUMOWUJĄCA (10 MIN)

Podsumowanie tematu przez nauczyciela.

Krótkie przypomnienie postaci Juliusza Cezara i wymyślonego przez niego kodu, używanego również w trakcie I wojny światowej.

Przywołanie aktualnego zjawiska dotyczącego kryptowalut – stanowiących w istocie ciągi szyfrowanego kodu.

Zachęcenie do poszukiwania kodów językowych w codziennym życiu (dialogi rówieśnicze, język branżowy, subkulturowy, język komunikacji internetowej).

Zadanie do domu: Jak można skomplikować podstawowy wariant kodu przez użycie słowa-klucza?



SCENARIUSZ LEKCJI BIBLIOTECZNEJ: ESCAPE ROOM

Edyta Morwińska

Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej nr 2 w Grodzisku Mazowieckim

I. Obszar tematyczny/problem

„Escape room” to lekcja biblioteczna, której celem jest zapoznanie z zasobem bibliotecznym i innymi źródłami informacji, takimi jak internet.

Poprzez aktywizację uczniów, wciągnięcie ich w rozwiązanie zadań logiczno-językowych mogą oni poznać w atrakcyjnej formie podstawowy nośnik dorobku kulturowego, jakim jest literatura.

Równocześnie scenariusz wpisuje się model szkoły ćwiczeń, jako że może być realizowany z wieloma modyfikacjami, w szczególności rozbudowany o kolejne moduły zagadek.

Scenariusz ma charakter interdyscyplinarny, zawiera elementy programów różnych przedmiotów – począwszy od języka polskiego, poprzez historię, a nawet matematykę.

Realizacja scenariusza zarówno wymaga stałego zaangażowania uczniów, jak i zmusza ich do szukania podstaw metodologicznych pracy badawczej.

Scenariusz, opierając się na pracy zespołowej uczniów, zakłada swoistą rywalizację, która z jednej strony uatrakcyjnia go, a z drugiej przyczynia się do zwiększenia zaangażowania uczniów oraz kształtowania elementów pracy zespołowej, takich jak planowanie realizacji celów, wyznaczanie ról w grupie, komunikację w grupie.

Podstawowe założenie scenariuszowe – począwszy od tytułu lekcji, aż po sposób jej prowadzenia – nawiązuje do aktualnych wydarzeń popkultury, lektur szkolnych oraz pewnych uniwersalnych kodów kulturowych.

II. Lekcja/wydarzenie edukacyjne: termin, czas trwania, godzina

Scenariusz realizowany będzie w trakcie lekcji bibliotecznej w bibliotece szkolnej. Należy podkreślić, że możliwe to jest m.in. dzięki nowoczesnej aranżacji przestrzeni biblioteki, zrywającej ze sformalizowaną formułą czytelnicy z rzędami stołów i krzesel.

Scenariusz w wersji podstawowej może być zrealizowany w ciągu godziny lekcyjnej.

Wynikające z tej lekcji wnioski i obszary badawcze mogą być jednak realizowane podczas kolejnej lekcji bibliotecznej, a w przypadku współpracy z innymi nauczycielami także podczas lekcji w ramach realizacji przedmiotów takich jak język polski, historia, matematyka.



III. Zagadnienie metodyczne / cele dla praktykanta

Realizacja scenariusza zakłada wykorzystanie popularnej obecnie formuły zabawy w escape room, z włączeniem rywalizacji i pracy grupowej.

Scenariusz zakłada pracę w grupach – maksymalnie 1-osobowych, które w trakcie lekcji będą z sobą rywalizować. Ze względu na relatywnie wysoki poziom trudności dla uczniów konieczne jest monitorowanie postępów przez nauczyciela, w tym także udzielania dodatkowych wskazówek pozwalających dokonywać postępy przez wszystkie grupy. W innym przypadku istnieje realne ryzyko spadku zaangażowania i zniechęcenie części uczniów.

Zrealizowanie scenariusza wymaga także wcześniejszych przygotowań przestrzeni bibliotecznej, tak by wszystkie grupy mogły pracować jednocześnie.

Jakkolwiek przestrzeń, w której odbywa się lekcja, ma charakter umowny. Atrakcyjność lekcji podniesie wprowadzenie dodatkowych rekwizytów ułatwiających równocześnie rozwiązanie przez uczniów zagadek, np. symbol Voldemorta przy książkach o Harrym Potterze.

IV. Temat lekcji/zajęć/wydarzenia edukacyjnego

„Escape room”

V. Treści nauczania

Rozwiązywanie zagadek stanowi od zarania ludzkości jedną z najbardziej atrakcyjnych intelektualnie rozrywek. Biorąc pod uwagę konieczność zamknięcia lekcji w ograniczonym czasie, a równocześnie wykonalność scenariusza przy niewielkich nakładach rzeczowych, zagadki zawarte w scenariuszu bazują na książkach powszechnie dostępnych w księgozbiorach bibliotek szkolnych.

Lekcja bazuje na wykorzystaniu wiedzy dotyczącej literatury młodzieżowej, a także logicznego kojarzenia oraz myślenia abstrakcyjnego.

VI. Przedmiot, etap edukacyjny, klasa

Scenariusz lekcji bibliotecznej w klasie VII szkoły podstawowej

Jeżeli nauczyciel nie może przeznaczyć więcej czasu niż jednostkę lekcyjną, musi ograniczyć liczbę zadań.

VII. Cele ucznia

Cel ogólny lekcji: nauka pracy w grupie, podziału zadań, praktycznego wykorzystania znajomości lektur szkolnych oraz wykorzystania wiedzy zawartej w dostępnych książkach (słowniki).



Cele szczegółowe lekcji:

Uczeń:

- odszukuje właściwe książki w księgozbiorze,
- wykazuje się umiejętnością korzystania z katalogu bibliotecznego,
- praktycznie stosuje logiczne wnioskowanie,
- uzasadnia swoje wybory.

VIII. Metody pracy z uczniami

- metody problemowe (uczenie się przez odkrywanie)
- metody praktyczne (uczenie się przez działanie)

Metody pracy:

- zadawanie pytań
- obserwacja

Formy pracy: praca w grupach

IX. Środki dydaktyczne (pomoce dydaktyczne) (wykorzystane przez uczniów oraz przez nauczyciela)

Komputer, rzutnik, sprzęt multimedialny, książki, katalog biblioteczny, rekwizyty

X. Przebieg lekcji

FAZA WSTĘPNA (10 MIN)

1. Sprawdzenie listy.
2. Nauczyciel zadaje pytania dotyczące osobistych doświadczeń uczniów z escape roomami. Czy korzystali z tego typu rozrywki? Jak się bawili? Co było najciekawsze? Jakie najtrudniejsze zadanie?
3. Nauczyciel dzieli klasę na grupy – najlepiej 3, maksymalnie 10-osobowe.

FAZA WYKONAWCZA (25 MIN)

1. Nauczyciel zamyka klasę, informując, że lekcja zakończy się planowo, wcześniej lub później w zależności od tego, kiedy uczniom uda się odnaleźć drugi ukryty klucz. Ten zabieg powinien wywołać wśród uczniów pewne emocje i wraz z elementem rywalizacji doprowadzić do pełnego zaangażowania. Klucz zostaje zamknięty w „sejfie” – skrzyneczce z numeryczną kłódką.
2. Nauczyciel każdej z grup przekazuje zamkniętą kopertę z pierwszym zadaniem.
3. Na ekranie wyświetlany jest duży stoper odliczający czas w dół od 35 min.
4. W kopercie znajduje się karta z nadpalonymi brzegami i napisem: *Imię, które wzbudza strach, ale wymówić go nie wolno, kryje coś na krawędzi.*



5. Wskazówka odsyła do książek z serii o Harrym Potterze. Po odnalezieniu właściwych książek na krawędzi stron tomu *Harry Potter i Księżę Półkrwi* możliwy do odczytania jedynie po przyjrzeniu się zamkniętej książce jest napis: *Tam i z powrotem*.
6. Ta wskazówka powinna skierować uczniów do książki – *Hobbit*. Wśród kartek tej książki ukryta jest schematyczna mapa pomieszczenia biblioteki z zaznaczonym miejscem ukrycia kartki ze słowem *łac. Tabula*.
7. W zależności od stanu wiedzy uczniowie albo będą znali polskie tłumaczenie tego słowa albo muszą sięgnąć do słownika łacińsko-polskiego.
8. Właściwym tłumaczeniem jest tablica.
9. Na tablicy zapisana będzie sygnatura kolejnej książki, w której zakładka oznaczy stronę z zakreślonym jej numerem. Numer tej strony stanowić będzie kod umożliwiającą otwarcie cyfrowej kłódki zamykającej skrzyneczkę z kluczem.

FAZA PODSUMOWUJĄCA (10 MIN)

W tej części nauczyciel dokonuje podsumowania aktywności uczniów, koncentrując się na metodach i sposobie podejścia poszczególnych grup do przedstawionych zadań.

Uczniowie wskazują, jakie zadania były najłatwiejsze, a co sprawiało im trudności.

Zadanie do domu/ do wypowiedzi: Jakie znasz rodzaje zakodowanych informacji? (język komunikacji internetowej, kody w języku młodzieżowym)

ESCAPE ROOM, KOD LEONARDA

Realizacja scenariusza z perspektywy biblioteki pedagogicznej

1. Udzielenie informacji o materiałach bibliotecznych dotyczących historii pisma, wykorzystania escape roomu w pracy z uczniami na podstawie zasobów własnych lub innych bibliotek. Wśród proponowanych publikacji mogłyby się znaleźć m.in. pozycje takie jak:
 - Anna Puścińska, *Szkolny escape room*, „Dyrektor Szkoły” nr 2/2018, s. 48–50.
 - Alicja Piecha, *Escape room – sposób na nudę w bibliotece*, „Dyrektor Szkoły” nr 1/2017, s. 60–63.
 - Marzena Tyl, *Escape the Library: pomysł na grę biblioteczną*, „Biblioteka w Szkole”, nr 7–8/2017, s. 20–23.
2. Realizacja wypożyczeń międzybibliotecznych materiałów niezbędnych do realizacji scenariusza, niedostępnych w wybranej bibliotece pedagogicznej.
3. Udzielenie informacji o zasobach internetu dotyczących historii pisma, wykorzystania escape roomu w pracy z uczniami. Wśród proponowanych zasobów w sieci mogłyby się znaleźć m.in.:



- [Historia pisma, czyli od piktogramu do alfabetu](#) / Edyta Wzorek [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Historia pisma i jego rodzaje](#) / Andrzej Grych [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Przykład pisma hieroglificznego](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Zanim powstała książka. Kilka słów na temat historii książki i pisma](#) / Scholaris [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Zamień lekcję w przygodę, czyli przepis na escape room w praktyce szkolnej / Dorota Czech-Czerniak](#) [dostępny online: 16.05.2018]
 - [Jak wzbudzić motywację młodzieży do nauki?](#) [dostępny online: 16.05.2018]
4. Udostępnianie materiałów do lekcji dotyczących historii pisma np. poprzez platformę e-learningową. Materiały ww. zakresie udostępnia m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu na platformie Bibliotecznego Centrum Zdalnej Edukacji poprzez kurs „Od starodruku do e-booku – od biblioteki do mediateki”.
 5. Inspirowanie nauczycieli poprzez rozpowszechnianie informacji o ciekawych formach pracy na portalach społecznościowych. Działania w ww. zakresie realizuje m.in. Warmińsko-Mazurska Biblioteka Pedagogiczna w Elblągu na profilu na Facebooku oraz na Pinterście, gdzie prowadzi tablicę pt. „Edukacyjne co nieco”.
 6. Realizacja zajęć edukacyjnych w formie escape room. Zajęcia edukacyjne ww. formie realizują m.in.: Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Bydgoszczy, Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Gdańsku, Filia w Tczewie.



CZĘŚĆ 2. PROPOZYCJE WYKORZYSTANIA ROZWIĄZAŃ DYDAKTYCZNYCH, WYCHOWAWCZYCH CZY ORGANIZACYJNYCH W PROCESIE DOSKONALENIA NAUCZYCIELI

PERSPEKTYWA BIBLIOTEKI PEDAGOGICZNEJ

Anna Szelaąg

Analizowane w bloku przyrody scenariusze zajęć zakresem tematycznym obejmują przedmioty takie jak przyroda, fizyka, biologia i geografia. W grupie omawianych scenariuszy znalazły się również propozycje zajęć interdyscyplinarnych obejmujących zakresem treściowym także blok przedmiotów humanistycznych, w tym język polski i historię. Równie zróżnicowana co tematyka zajęć jest grupa ich adresatów. Znajdują się tutaj propozycje dla uczniów z trzech etapów edukacyjnych: edukacji wczesnoszkolnej, II etapu edukacyjnego oraz III etapu edukacyjnego – liceum.

Propozycja działań biblioteki pedagogicznej wspierających realizację zajęć w obszarze przyrody

- Analiza podstawy programowej kształcenia ogólnego dla wszystkich etapów edukacyjnych w obszarze przedmiotów przyrodniczych.
- Analiza zgromadzonych zasobów bibliotecznych w działach nauk przyrodniczych w kontekście zapisów podstawy programowej w omawianym zakresie.
- Analiza zasobów bibliotecznych bibliotek szkolnych z rejonu oddziaływania biblioteki pedagogicznej w działach nauk przyrodniczych w kontekście zapisów podstawy programowej w omawianym zakresie.
- Opracowanie informacji o materiałach bibliotecznych: książkach, artykułach z czasopism, zbiorach multimedialnych wspomagających realizację zajęć dydaktycznych w omawianym obszarze. W opracowaniu warto uwzględnić również zasoby platform książek elektronicznych (np. IBUK Libra), którymi dysponuje biblioteka, czy też Biblioteki Cyfrowej Ośrodka Rozwoju Edukacji.
- Opracowanie informacji o zasobach internetu wspomagających realizację zajęć dydaktycznych w omawianym obszarze, np. blogach tematycznych nauczycieli, grupach tematycznych na Facebooku, inspiracjach publikowanych na Pinterście, portalach dla nauczycieli, np. Scholaris.
- Opracowanie i realizacja zajęć edukacyjnych, których cele będą zorientowane na realizację zapisów podstawy programowej w omawianym obszarze tematycznym – z wykorzystaniem dodatkowych kwalifikacje lub zainteresowania nauczycieli bibliotekarzy bibliotek pedagogicznych.
- Wskazywanie sposobów wykorzystania literatury na zajęciach przedmiotowych, np. serii książek „Neli, małej podróżniczki” czy „Detektywa łodygi”.



- Wykorzystanie profili społecznościowych, w tym Facebooka, Pinteresta, Instagrama – zarówno do promocji materiałów bibliotecznych z omawianego obszaru, jak i ciekawych metod i form pracy zwiększających efektywność zajęć edukacyjnych w obszarze przyrody.
- Opracowanie i rozpowszechnianie informacji o zbiorach bibliotecznych na temat nowych metod i form pracy z uczniami, w tym wykorzystania grywalizacji, escape roomu na zajęciach.
- Realizacja zajęć edukacyjnych kształtujących u uczniów umiejętność wyszukiwania, porządkowania, krytycznej analizy oraz wykorzystania informacji z różnych źródeł.
- Prowadzenie konsultacji w zakresie efektywnego wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych na zajęciach z obszaru przyrody.
- Analiza rynku bezpłatnych aplikacji, w tym narzędzi na urządzenia mobilne, wspomagających realizację zapisów podstawy programowej w omawianym zakresie.
- Rozpowszechnianie informacji o aplikacjach wspomagających realizację zajęć na przedmiotach z obszaru przyrody.
- Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli, stacjonarnych i zdalnych, w zakresie pracy w wybranych aplikacjach, a w szczególności narzędzi do:
 - tworzenia interaktywnych ćwiczeń (np. *LearningApps*, *Educaplay*, *EDpuzzle*);
 - generowania kodów QR;
 - tworzenia wirtualnej rzeczywistości (np. *HP Reveal*);
 - tworzenia interaktywnych quizów (np. *Kahoot*, *Quizizz*, *Socrative*);
 - efektywnego wykorzystywania materiałów filmowych w procesie dydaktycznym (np. *EDpuzzle*);
 - wykorzystania serwisu Google Maps w realizacji procesu dydaktycznego;
 - tworzenia elektronicznych książeczek (np. *StoryJumper*);
 - tworzenia efektywnych i efektownych prezentacji multimedialnych (np. *Emaze*, *PowToon*, *Prezi*);
 - pracy zespołowej (np. *Dokumenty Google*, *Padlet*).
- Realizacja form doskonalenia zawodowego nauczycieli w zakresie: efektywnego wyszukiwania informacji w zasobach internetowych, elementów prawa autorskiego w pracy nauczyciela, w tym dozwolonego użytku edukacyjnego, otwartych zasobów edukacyjnych, licencji Creative Commons.
- Organizowanie i prowadzenie sieci współpracy i samokształcenia nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.
- Udostępnienie lokalu biblioteki i/lub urządzeń mobilnych.



PERSPEKTYWA PLACÓWKI DOSKONALENIA NAUCZYCIELI

1. LEKCJE, W KTÓRYCH WYKORZYSTANO METODY PRAKTYCZNE/DOŚWIADCZALNE ORAZ TIK

Scenariusz zajęć: DRGANIA WOKÓŁ NAS

Lekcja fizyki w klasie VIII „Drgania wokół nas” to przykład zajęć mających na celu kształtowanie u uczniów badawczego podejścia do otaczającego świata oraz rozwijania kompetencji kluczowych (matematycznych i naukowo-technicznych, informatycznych, społecznych).

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących pracy metodami badawczymi, wykorzystania TIK jako wsparcia dla procesów badawczych.

Scenariusz i nagranie pozwalają na obserwację przez nauczycieli poprawnie przygotowanej i przeprowadzonej lekcji z wykorzystaniem metody badawczej.

Analiza nagrania umożliwia zaobserwowanie podejmowania przez uczniów samodzielnych aktywności w procesie stawiania hipotez i ich weryfikacji. Szczególnie wartościowe jest tu zachowanie nauczyciela wobec popełnianych błędów czy zadawanych przez uczniów pytań. Wskazówki od nauczyciela pozwalają na to, by uczniowie sami dokonywali falsyfikacji swoich hipotez, co jest dla nich niezwykle kształtujące. Obserwujący nagranie nauczyciele dzięki takiej analizie mogą dokonywać refleksji nad własną praktyką.

Scenariusz i nagranie prezentują też sposób badania ruchu drgającego z wykorzystaniem czujników cyfrowych i oprogramowania do rejestracji, a także analizy wyników pomiaru oraz interaktywne symulacje Phet. Symulacje Phet mogą być wykorzystane nie tylko na lekcjach fizyki, lecz także na zajęciach z biologii, chemii i matematyki.

Zastosowana podczas podsumowania lekcji gra, przy wykorzystaniu aplikacji Kahoot, może być wprowadzeniem do pracy nauczycieli z aplikacją, której zastosowanie obejmuje tworzenie quizów o różnym charakterze.

Po emisji nagrania lekcji powinno odbyć się omówienie przeprowadzone przez nauczyciela doradcę lub nauczyciela konsultanta. W omówieniu warto zwrócić uwagę na kluczowe elementy lekcji, ale także odnieść je do dobrych praktyk obecnych na spotkaniu nauczycieli.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli fizyki, ale także przez nauczycieli innych specjalności wykorzystujących metody badawcze na lekcjach czy zajęciach pozalekcyjnych.

Dobre praktyki w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W Centrum Doskonalenia Nauczycieli od roku 2014 realizowany jest projekt Kołobrzaska 15 („Kołobrzaska 15” – adres Nadnoteckiego Instytutu w Pile UAM w Poznaniu), w ramach którego nauczyciele przyrodnicy mają okazję pod okiem pracowników naukowo-dydaktycznych



Instytutu oraz doradców metodycznych i konsultantów CDN podnosić kompetencje tworzenia odpowiedniego środowiska dla kształcenia kompetencji badawczych uczniów. „Koło-brzeska 15” to przede wszystkim konferencje i warsztaty dla nauczycieli. Nauczyciele mają także możliwość wzięcia udziału w zajęciach wspólnie ze swoimi uczniami, uczestnicząc w zajęciach (również terenowych) prowadzonych przez akademików. W latach 2015–2016 realizowano projekt „Koło-brzeska 15 – Chemia Laboratorium”, którego istotą było otwarcie laboratoriów uniwersyteckich na potrzeby szkół. Nauczyciele chemii w pomieszczeniach Instytutu, wykorzystując bazę materialną (sprzęt, szkło laboratoryjne i odczynniki chemiczne), prowadzili swoje szkolne zajęcia dla uczniów.

Scenariusz zajęć: BADANIE RUCHU

Lekcja fizyki w klasie VII „Badanie ruchu” jest przykładem zajęć mających na celu kształtowanie u uczniów badawczego podejścia do otaczającego świata oraz rozwijania kompetencji kluczowych (matematycznych i naukowo-technicznych, informatycznych, społecznych). Scenariusz i nagranie prezentują wykorzystanie metody naukowej, w której uczniowie stawiają hipotezę i na drodze eksperymentu ją weryfikują.

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących pracy metodami badawczymi, wykorzystania TIK jako wsparcia dla procesów badawczych.

Ponieważ wykonywanie eksperymentów wymaga odpowiedniej bazy: pracowni i środków dydaktycznych, nagrana lekcja pomaga nauczycielom zastanowić się nad właściwą aranżacją przestrzeni lekcyjnej i sposobem organizacji pracy. Zastosowanie na zajęciach czujników cyfrowych i oprogramowania do rejestracji oraz analizy wyników pomiarów wymaga korzystania z komputerów, co buduje nowy obraz współczesnej pracowni przedmiotowej. Analiza nagrania lekcji może być punktem wyjścia do pracy nauczycieli nad koncepcją wyposażenia pracowni fizycznej, gdzie komputery będą stałym elementem nie tylko pracy doświadczalnej, lecz także źródłem wiedzy.

Poprawnie przygotowane stanowiska pracy doświadczalnej uczniów powinny być wzbogacone w karty pracy. Załączona do scenariusza karta pracy może służyć jako modelowa dla nauczycieli fizyki przygotowujących samodzielnie przykładowe karty na warsztatach w CDN w Pile.

Lekcja jest także dobrym przykładem integracji przedmiotowej, gdzie z sukcesem łączy się fizykę z innymi dziedzinami: matematyką i informatyką, prezentując działania ponadprzedmiotowe, np. projekty. Po emisji nagrania powinno odbyć się omówienie przeprowadzone przez nauczyciela doradcę lub nauczyciela konsultanta. W omówieniu warto zwrócić uwagę na kluczowe elementy lekcji, ale także odnieść je do dobrych praktyk obecnych na spotkaniu nauczycieli.



Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli fizyki, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów przyrodniczych.

Scenariusz zajęć: PRZYRZĄDY DO OBSERWACJI ZJAWISK ŚWIETLNYCH

Lekcja przyrody w klasie V lub VI szkoły podstawowej. Zajęcia w klasie objętej autorskim programem nauczania przyrody „Nauczanie przez odkrywanie”. Lekcję poprzedziło wykonanie zadania domowego polegającego na samodzielnym wykonaniu peryskopu, kalejdoskopu lub camery obscura. Pomocą były filmy instruktażowe umieszczone w internecie.

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących wprowadzania wyprzedzającej strategii kształcenia na różnych przedmiotach, a także projektowania interesujących i angażujących zadań domowych dla uczniów. Może również być elementem zajęć szkoleniowych dotyczących TIK pokazując właściwe lokowanie użycia aplikacji i programów komputerowych w procesie lekcyjnym.

Scenariusz lekcji i/lub nagranie mogą wykorzystywać doradcy metodyczni i konsultanci CDN w Pile podczas spotkań szkoleniowych z nauczycielami w celu prezentacji strategii kształcenia wyprzedzającego, a także wykorzystania tutoriali (filmów instruktażowych umieszczonych w internecie) w realizacji samodzielnych zadań uczniowskich, a także służące samokształceniu nauczycieli.

Podsumowanie pracy domowej wraz z prezentacją jej wyników odbywa się na lekcji, a w celu upowszechnienia efektów w całej społeczności szkolnej uczniowie przygotowują e-książeczki w programie StoryJumper.

Emisja nagrania może służyć prezentacji nauczycielom wartościowego/trafnego wykorzystania TIK na jednej lekcji. W praktyce szkoleniowej, po zajęciach warsztatowych dotyczących TIK (z uwzględnieniem aplikacji Kahoot i StoryJumper) można zaprezentować nauczycielom, w których momentach lekcji i w jaki sposób można wskazanym aplikacjom użyć.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli fizyki, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów.

Dobre praktyki w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W ofercie szkoleniowej CDN w Pile znajdują się szkolenia dotyczące poznawania wielu aplikacji komputerowych, które mają zastosowania edukacyjne, np.: Kahoot, Quizizz, ClassTools, LearningApps, Khan Academy. Wśród szkoleń dla nauczycieli zaproponowano też naukę wykorzystania narzędzi do obróbki zdjęć, grafiki i przygotowywania prezentacji: Kizoa, Canva,



Piktochart, FotoFacerFun, Dafont, Emaze, Prezi, PowToon. W placówce rozwijana jest też baza kursów zdalnych, poza szkoleniami na platformie Moodle, w roku szkolnym 2018/2019 część szkoleń będzie odbywać się w oparciu o webinary. Innowacją w pracy CDN w Pile było nieodpłatne udostępnienie platformy Moodle nauczycielom z różnych szkół do pracy z uczniami.

Scenariusz zajęć: W ŚWIECIE DŹWIĘKU

Lekcja przyrody w klasie V szkoły podstawowej. Zajęcia w klasie objętej autorskim programem nauczania przyrody „Nauczanie przez odkrywanie”.

Podczas lekcji zastosowano metody problemowe (uczenie się przez odkrywanie) i metody praktyczne (uczenie się przez działanie).

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych dotyczących doświadczania w zespołach zadaniowych, oceniania kształtującego, budowania warsztatu doświadczalnego, a także projektowania interesujących i angażujących zadań domowych dla uczniów.

Na lekcji uczniowie pracują w grupach odpowiadając na pytania dotyczące dźwięku. Aby udzielić prawidłowej odpowiedzi, muszą wykonać doświadczenie opisane w instrukcjach. Sposób organizacji tych działań może być doskonałą inspiracją dla nauczycieli przygotowujących stanowiska doświadczalne dla uczniów.

Podczas zajęć w dwóch ogniwach lekcji wykorzystano kostki dydaktyczne. W części nawiązującej użyto niebieskiej kostki, a w części podsumowującej zastosowano kostkę czerwoną. To dobry pretekst do rozmów z nauczycielami dotyczących rodzajów środków dydaktycznych i celowości ich wykorzystania.

Na lekcji wykorzystano elementy oceniania kształtującego wskazując NaCoBeZU, czym można zilustrować szkolenia poświęcone tej metodyce pracy.

Interesującym elementem scenariusza jest forma zadania domowego, które umożliwia uczniom kontynuowanie uczenia się przez odkrywanie i uczenia się przez badanie, a dodatkowo pozwala im wykorzystywać do tego celu ich własne telefony komórkowe. Wobec dyskusji nad możliwością wspierania edukacji przez telefony komórkowe czy też całkowitym zabronieniem ich używania w szkole, warto wskazać nauczycielom wartościowy kompromis.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli fizyki, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów doświadczalnych.



Scenariusz zajęć: MAGNESY – CZY TO MAGIA

Lekcja przyrody na II etapie edukacji, bazująca na założeniach metody naukowej.

Podczas lekcji zastosowano metody problemowe (uczenie się przez odkrywanie) i metody praktyczne (uczenie się przez działanie).

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych dotyczących doświadczenia w zespołach zadaniowych, budowania warsztatu doświadczalnego, wykorzystania tablicy multimedialnej, a także projektowania interesujących i angażujących zadań domowych dla uczniów.

Inspiracją dla nauczycieli może być sam tytuł lekcji, który jest intrygującym dla uczniów pytaniem, towarzyszącym im podczas całej lekcji.

Uczniowie pracują w grupach, odpowiadając na pytania dotyczące magnesów. Zadania są tak skonstruowane, aby najpierw postawić hipotezę badawczą, a potem ją zweryfikować doświadczalnie, albo wykonać doświadczenie, aby móc odpowiedzieć na postawione pytania problemowe.

Sposób organizacji stanowisk pracy, stawiania pytań problemowych, kierowanie działaniem ucznia może być doskonałą inspiracją dla nauczycieli przygotowujących stanowiska doświadczalne dla uczniów. Prezentacją ciekawej praktyki dla nauczycieli będzie także propozycja zadania domowego dla chętnych uczniów polegającego na wykonaniu kompasu w misce z wodą.

Część nawiązująca i rekapitulująca została przeprowadzona w oparciu o tablicę interaktywną. Na wstępie zastosowano wykreślankę, w której uczniowie mają za zadanie wskazać nazwy oddziaływań między ciałami, znane z poprzedniej lekcji, na zakończenie quiz - stanowiący logiczną klamrę zajęć, angażujący uczniów do pracy. Dla nauczycieli CDN w Pile stanowić może przykład zastosowania tablicy multimedialnej w różnych ogniwach lekcji.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli fizyki, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów doświadczalnych.

Scenariusz zajęć: Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT

Zajęcia pozalekcyjne – koło biologiczne dla II etapu edukacji (klasa VII–VIII), 2 godziny

Na zajęciach wykorzystano metodę praktyczną, laboratoryjną, dzięki której uczniowie odkrywali budowę anatomiczną serca poprzez obserwację świeżego modelu serca (serce wieprzowe), wykonywanie preparatów z tkanki mięśnia sercowego, porównywanie preparatów stałych i świeżych, wykonywanie rysunków obrazów spod mikroskopu, wyciąganie wniosków.



Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących metodyki pracy doświadczalnej. Fragmenty lekcji lub scenariusza można udostępnić nauczycielom prezentując zagadnienia wykorzystania rozszerzonej rzeczywistości w edukacji.

Dla obserwujących nagranie nauczycieli szczególnie wartościowe będą aspekty związane z planowaniem pracy, organizacją stanowisk doświadczalnych, ale także rolą nauczyciela, który podczas lekcji jest doradcą, służy wsparciem, podpowiada, ukierunkowuje, pozwalając by to uczeń przejął rolę badacza. To bardzo ważne, aby zaobserwować, jak komunikuje się nauczyciel z uczniami, w jaki sposób reaguje na sytuacje kryzysowe (potłuczone szkło laboratoryjne), jak pomaga interpretować badania. Dobrze byłoby po emisji nagrania, pod kierunkiem doradcy-biologa czy konsultanta omówić z nauczycielami ważne aspekty zajęć. Analiza tej części nagrania lub scenariusza lekcji, która dotyczy wysłuchania rytmu serca, pozwoli nauczycielom poznać możliwości aplikacji Anatomy4D. Aplikacja pozwala dokładnie przyjrzeć się modelom sylwetki ludzkiego ciała i serca, dzięki korzystaniu z rozszerzonej rzeczywistości. Zajęcia poruszają też elementy wychowania zdrowotnego, co może być wykorzystane w promocji edukacji zdrowotnej.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli biologii, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów eksperymentalnych.

Scenariusz zajęć: PODRÓŻ DO WNĘTRZA ZIEMI. SKAŁY I MINERAŁY

Zajęcia przeznaczone do realizacji w szkole podstawowej (klasa VII) w wymiarze jednej godziny lub w szkole ponadpodstawowej podczas dwóch godzin lekcyjnych.

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących metodyki geografii, metodyki pracy na poszczególnych przedmiotach.

Poza tym, że lekcja stanowi przykład zajęć z geografii, podczas której nauczyciel realizuje konkretne treści programowe adekwatne dla danego etapu edukacyjnego, jest okazją do dyskusji nauczycieli wszystkich przedmiotów nad innymi kontekstami.

Jednym z ważniejszych elementów metodycznych do zaprezentowania nauczycielom jest sposób na poszukiwanie, porządkowanie, wartościowanie oraz wykorzystywanie informacji z różnych źródeł.

Można również wykorzystać jej elementy do prezentacji rozwiązań metodycznych związanych z pracą w grupach. Członkom zespołów zadaniowych mogą zostać przypisane konkretne role, które w zespołach będą pełnić, dzięki czemu uczniowie kształcą nowe umiejętności i zbierają



doświadczenia. Zadania-problemy mogą być przedstawione w instrukcjach, albo tak jak w analizowanym scenariuszu – w postaci karty pracy. Bardzo ważnym dla nauczyciela elementem lekcji jest uzyskanie informacji zwrotnej od uczniów, jak im się podobały zajęcia. Przykład zastosowany na zajęciach, specyficzny dla geografii, może być inspiracją dla nauczycieli innych przedmiotów do budowania narzędzi, które będą spójne z ich dziedziną edukacji i dodatkowo atrakcyjne dla uczniów.

Zajęcia z wykorzystaniem scenariusza w CDN w Pile mogą polegać kolejno na indywidualnym zapoznaniu się z tekstem, a następnie na prezentacji przez nauczycieli własnych rozwiązań metodycznych.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli geografii, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów.

Scenariusz zajęć: PRZEZ LĄDY I MORZA – WIRTUALNA PODRÓŻ PO ŚWIECIE

Lekcja geografii, klasa V–VIII.

Na zajęciach uczniowie wykorzystują Google Maps do tworzenia punktów na wirtualnej mapie, w których umieszczają informacje o wybranym obiekcie/regionie. Informacje mogą mieć charakter tekstowy, fotograficzny, filmowy. Praca przebiega w grupach, do których losowanie odbywa się w sposób wykorzystujący nazwy geograficzne, charakterystyczne obiekty dla kontynentów.

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących metodyki pracy podczas lekcji geografii, informatyki (wykorzystanie narzędzi Google'a), metodyki pracy wykorzystującej TIK.

Propozycję scenariusza lekcji mogą wykorzystać doradcy metodyczni geografii w pracy z nauczycielami, prezentując angażujący uczniów sposób pracy z mapą, a także doradcy metodyczni informatyki, ilustrując wykorzystanie narzędzi Google'a w edukacji szkolnej.

Scenariusz może też być wykorzystany w pracy z nauczycielami jako punkt wyjścia do warsztatów dotyczących pracy z wieloma narzędziami Google'a: kalendarzem, formularzami, a przede wszystkim Google Drive. Tworzenie, edycja i przechowywanie dokumentów w chmurze, umożliwiające dostęp różnym osobom czy pracę równoległą stanowi dla nauczyciela możliwość rozszerzenia jego oferty pracy z uczniami.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli geografii, informatyki, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów.



Dobre praktyki w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile wszyscy konsultanci, specjaliści oraz doradcy metodyczni pracują w chmurze programu Microsoft Office 365, wykorzystując skrzynki pocztowe, kalendarz, chmurę do stałego dokumentowania działań i archiwizowania dokumentów. Dla ułatwienia korzystania z poczty adresy poszczególnych osób wchodzących w skład grupy pracowników zostały połączone w zestawy upraszczające wysyłanie wiadomości. Przykładowo wysyłając wiadomość do wszystkich doradców, wystarczy wpisać adres: doradca@cdn.pila.pl. Chmura posiada specyficzną architekturę treści pozwalającą na efektywne korzystanie z niej, np. zakładki, do których mają dostęp odpowiednie osoby: wspomaganie, konsultant, doradca itp.

Podczas kursów doskonalących promuje się wykorzystanie narzędzi Google'a do pracy równoległej z uczniami. Narzędzie może być wykorzystane do indywidualizacji pracy przez nauczyciela, w grupach wyrównawczych czy podczas tworzenia np. projektów.

2. LEKCJE, W KTÓRYCH WYKORZYSTANO GRYWALIZACJĘ

Scenariusz zajęć: ESCAPE ROOM W BIBLIOTECE

„Escape room” to lekcja biblioteczna, której celem jest zapoznanie z zasobem bibliotecznym i innymi źródłami informacji, jak np. internet.

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących metodyki grywalizacji, metodyki pracy na poszczególnych przedmiotach.

Scenariusz lub scenariusz i nagranie mogą być wykorzystane przez doradców metodycznych oraz konsultantów w pracy z nauczycielami podczas przygotowywania nauczycieli do pracy z aktywnością, jaką jest „pokój zagadek” na lekcji. Chcąc nauczyć nauczycieli wykorzystywać escape room, należy najpierw zaprosić ich do udziału w takim przedsięwzięciu. Następnie umożliwić zapoznanie się z filmem i scenariuszem lekcji prezentującymi wykorzystanie metody na przykładowych zajęciach, a dopiero w trzecim etapie pozwolić na stworzenie samodzielnych rozwiązań.

Nagrany według scenariusza film umożliwia obserwację organizacji pracy przez nauczyciela, przebieg gry i analizę zachowań dzieci. Zaletami tego typu gry jest zwiększanie zaangażowania w uczenie się i kształtowanie umiejętności społecznych, co szczególnie można zaobserwować na nagraniu. Komentarze lektora pozwalają skoncentrować się na kluczowych elementach lekcji. Warto zwrócić uwagę na fakt, że w analizowanej grupie jest dziewczynka („dziewczynka z torbą”), która niespecjalnie interesuje się tym, co się dzieje podczas zajęć: powoli przemieszcza się po sali, nie podchodzi do półek z książkami, nie angażuje się w rozwiązywanie zadań, czego zupełnie nie zauważa prowadzący zajęcia nauczyciel. Perspektywa nauczyciela obserwatora umożliwia wgląd w zajęcia z innej strony i autorefleksję, co z pewnością przyczyni



się do analizy przez nauczycieli ich własnej praktyki metodycznej. Obserwacja nagrania lekcji pozwala także zauważyć problemy techniczne i organizacyjne np. związane z trudnością w zamknięciu skrzyneczki, co pozwoli na lepsze zabezpieczenie sfery organizacyjnej przedsięwzięcia.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli bibliotekarzy, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów.

Dobre praktyki w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile w roku szkolnym 2017/2018 rozpoczęto szkolenia dla nauczycieli w oparciu o ideę escape room.

Na wrzesień 2018 zaplanowano realizację grantu Wielkopolskiego Kuratora Oświaty dla całej Wielkopolski, w którym poszczególne elementy będą polegały na pozyskiwaniu wiedzy z różnych źródeł, ale także rozwiązywaniu problemów, w części praktycznych. Problematyka escape roomu jest ponadprzedmiotowa, co pozwala na jego wykorzystywanie w różnorodnych grupach nauczycielskich.

Scenariusz zajęć: MIĘDZY WSCHODEM A ZACHODEM SŁOŃCA

Lekcja przyrody, klasa IV–V, drugi etap edukacji (45–90 minut)

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących metodyki geografii, metodyki pracy na poszczególnych przedmiotach, ze szczególnym uwzględnieniem grywalizacji.

Cała lekcja może być wykorzystana do analizy procesu dydaktycznego w grupach nauczycieli przyrodników. Zwrócenie uwagi na intrygujące wprowadzenie i konstrukcję lekcji opartą o grę, podczas której uczniowie wcielają się w bohaterów wykonujących ważną misję, może być inspiracją dla nauczycieli do naśladowania takiej praktyki. Scenariusz umożliwia prześledzenie poszczególnych elementów misji (kolejnych dziesięciu zadań), co stanowi dodatkową wartość dla nauczycieli. Interesujące, że zadania opierają się różnorodnych aktywnościach, np. doświadczeniu, obliczeniu, nagraniu filmiku, wykorzystaniu aplikacji LearningApps, a także programu Ekspedycje Google i zestawu SUN. Do scenariusza dołączono mapę misji oraz instrukcję, które ułatwią nauczycielom implementację pomysłu we własnych klasach.

Wykorzystanie scenariusza w CDN w Pile można rozpocząć od przeanalizowania scenariusza, a następnie – w grupach nauczycielskich – opracowania podobnej gry. Aby zweryfikować te projekty, warto zorganizować w odstępie czasu kolejne zajęcia, podczas których inni nauczyciele będą mogli sami dokonać analizy gry, a potem udzielić autorom informacji



zwrotnej. Czas pomiędzy zajęciami potrzebny jest m.in. po to, aby autorzy mogli dopracować instrukcje i przygotować potrzebne środki dydaktyczne.

Ponieważ zajęcia można zmodyfikować i dostosować do starszych klas – mogą one odbywać się integralnie przy udziale nauczyciela biologii, geografii i fizyki.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli geografii, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów.

Dobre praktyki W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w pracy z nauczycielami wykorzystywane są elementy grywalizacji: gry miejskie – *Piła wg Jaśka* autorstwa nauczycieli-bibliotekarzy; pokoje zagadek z matematyki i informatyki autorstwa nauczyciela konsultanta.

3. LEKCJE, W KTÓRYCH WYKORZYSTANO WYKŁAD EKSPERCKI

Scenariusz zajęć: BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA

Lekcja biologii w liceum ogólnokształcącym, klasa I, poziom podstawowy

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących metodyki pracy na lekcjach biologii i innych przedmiotów z wykorzystaniem wykładu eksperckiego – aktywizującego.

Analizowana lekcja jest przykładem lekcji realizowanej z wykorzystaniem wykładu eksperckiego, który zaktywizowano, planując dodatkowe aktywności dla uczniów w postaci odpowiedzi na pytania kontrolne realizowane podczas wykładu lub tuż po nim w postaci karty pracy. Szczególnie atrakcyjną metodą aktywizującą ucznia są gry dydaktyczne, np. takie jak zaproponowano podczas analizowanej lekcji. Układanka polegająca na zestawieniu prawidłowego czasu trwania fermentacji ze zmianami zachodzącymi w ogórkach uczy logicznego myślenia i korzystania z wcześniej poznanej wiedzy, a także z własnych doświadczeń. Pomysł układanki może być zaimplementowany do praktyki zawodowej każdego nauczyciela.

W analizowanej lekcji wykorzystano film, który ilustruje wykład. Podczas spotkań metodycznych z nauczycielami warto podkreślać efektywne sposoby wykorzystania filmu, np. poprzez zastosowanie go we wprowadzeniu do zagadnienia, lekcji albo jako źródło informacji na postawione wcześniej problemy. Dzięki temu uczniowie będą bardziej zainteresowani odbiorem filmu.

Wykład został obudowany tradycyjną prezentacją wykonaną w PowerPoint zawierającą szereg fotografii, które jak podaje autor scenariusza pochodzą z legalnych źródeł. Warto przy tej okazji zwrócić uwagę nauczycielom na problematykę praw autorskich, a nawet zaproponować krótki



warsztat dotyczący wolnych zasobów i innych źródeł z których może zgodnie z prawem skorzystać nauczyciel.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli biologii, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów.

Dobre praktyki w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile, w ramach tzw. szkoleń wewnętrznych odbywają się szkolenia dotyczące konstruowania prezentacji i sztuki prezentacji oraz właściwego wykorzystywania praw autorskich. Na zakończenie cyklu szkoleń doradcy metodyczni prezentują swoje umiejętności podczas podsumowania pracy przed dyrektorami swoich szkół i przedstawicielami organów prowadzących szkoły.

Scenariusz zajęć: BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA

Lekcja biologii w liceum ogólnokształcącym, klasa I, poziom podstawowy

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących technik uczenia się dla przyrodników, znaczenia zainteresowań i pasji w pracy dydaktycznej nauczyciela-wychowawcy, metodyki pracy na poszczególnych przedmiotach.

Analizowana lekcja jest przykładem lekcji realizowanej z wykorzystaniem wykładu eksperckiego, który zaktywizowano planując dodatkowe aktywności dla uczniów w postaci odpowiedzi na pytania kontrolne realizowane podczas wykładu lub po nim w postaci karty pracy, a także grę dydaktyczną w postaci układanki.

Scenariusz lekcji przewiduje samodzielne wykonanie przez ucznia notatki z lekcji. To dobry pretekst aby porozmawiać z nauczycielami nad problematyką notowania. Warto wskazać efektywne sposoby notowania: metodę Cornella, mindmapping, sketchnoting – przećwiczyć warsztatowo techniki, a potem polecić wykonanie takiej notatki – np. z zaproponowanej lekcji. Po takim ćwiczeniu należy notatki omówić pod kątem znaczenia i sposobów kodowania poszczególnych informacji. Dzięki własnemu doświadczeniu, nauczyciel będzie świadomy wartości samodzielnego notowania i konieczności udzielania wsparcia uczniom zarówno przed, jak i w trakcie notowania.

Wykład ekspercki jest metodą pracy podczas której nauczyciel ma szansę zaprezentować swoją wiedzę wykraczającą poza treści szkolne, a także wykazać się pasją, co znacznie uwiarygodnia jego pedagogiczne działania. Warto do takich sposobów pracy zachęcać nauczycieli



Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli biologii, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów przyrodniczych.

Dobre praktyki w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile proponuje się od 5 lat w ofercie form doskonalenia nauczycieli zestaw szkoleń dotyczących mindmappingu i sketchnotingu, na poziomie podstawowym i zaawansowanym, z wykorzystaniem lokowania tej techniki na przedmiotach przyrodniczych: chemii i geografii.

Scenariusz zajęć: KOSMICZNE PODRÓŻE

Zajęcia przyrodnicze w grupach różnowiekowych: połączenie klas 0 i 1 oraz 2 i 3. Podstawę zajęć stanowi pedagogika Marii Montessori, wprowadzająca do lekcji zasadę wolności wyboru rodzaju i miejsca pracy oraz jej treści, co jest możliwe dzięki wykorzystaniu specjalnie przygotowanych materiałów rozwojowych. Podczas analizowanej lekcji obecnych jest dwóch nauczycieli – nauczyciel przyrodnik, odpowiedzialny za przygotowanie materiałów dydaktycznych oraz całą część merytoryczną zajęć oraz wychowawca klasy, odpowiedzialny za organizację i porządek na lekcji.

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących pedagogiki Marii Montessori, metodyki pracy z ocenianiem kształtującym.

Scenariusz i/lub nagranie lekcji są bardzo dobrym przykładem prezentacji edukacji przyrodniczej realizowanej w grupach Montessori.

W analizowanej lekcji zastosowano elementy oceniania kształtującego. Na początku zajęć uczniowie sami formułują sobie cele, określają kryterium sukcesu, formułują pytania kluczowe i przewidują czas na realizację celów, co pozwala na kształcenie umiejętności planowania uczenia się i zarządzania czasem. Na zakończenie zajęć nauczyciel pomaga dzieciom wyprowadzić wnioski nie tylko na temat oceny ich pracy, ale także ewentualnej korekty działań na przyszłość. Wybierając przykład zajęć dydaktycznych do zilustrowania pracy z NaCoBeZU oraz informacją zwrotną na szkolenia dla nauczycieli dotyczących oceniania kształtującego warto posłużyć się przykładem tego właśnie scenariusza i nagrania zajęć. Nauczycielka komunikując się z dziećmi znakomicie pokazuje istotę OK.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej, nauczycieli przyrodników, ale także nauczycieli wszystkich przedmiotów.



5. LEKCJA DOTYCZĄCA KODÓW JĘZYKOWYCH

Scenariusz zajęć: KOD LEONARDA

Lekcja biblioteczna w klasie VII. Czas – 45', dotyczy kodów językowych.

Forma wykorzystania

Jako case study podczas spotkań metodycznych, warsztatów dotyczących metodyki pracy na różnych przedmiotach i lekcjach wychowawczych.

Oparto ją o odkodowanie zestawu zaszyfrowanych treści. Praca odbywa się w 3 grupach. Wsparciem są treści drukowane dotyczące Enigmy i wstępna dyskusja kierowana w obecności nauczyciela. Zajęcia integrują wiedzę z języka polskiego, historii, ale też matematyki.

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli doradców metodycznych i konsultantów w CDN w Pile do poprowadzenia warsztatów dla nauczycieli, podczas których nauczyciele byłiby uczestnikami zajęć, ale mieliby okazję do zapoznania się z metodyką i interesującymi treściami do wykorzystania w pracy z uczniami.

Do warsztatów można włączyć szerzej tematykę kodów językowych – branżowych, młodzieżowych, komunikacji internetowej, które w scenariuszu zostały uwzględnione marginalnie w części podsumowującej lekcję.

Warsztaty mogłyby stanowić pierwsze z cyklu zajęć na temat kodów w komunikacji, po których można by zaplanować zajęcia z zakresu myślenia wizualnego.

Adresaci

Scenariusz może być wykorzystany przez nauczycieli bibliotekarzy, ale także nauczycieli polonistów, historyków, matematyków i innych.

Dobre praktyki W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Pile

W CDN od 5 lat popularyzuje się myślenie wizualne. Warsztaty dla nauczycieli z zakresu sketchnotingu i mindmappingu organizowane są nie tylko na dwóch poziomach: podstawowym i zaawansowanym, ale również dla grup przedmiotowych. Podczas konferencji i warsztatów coraz częściej rozmawia się na temat znaczenia alfabetyzmu wizualnego, ale od 3 lat wszystkie konferencje są zapisywane za pomocą tzw. graphic recordingu, co jeszcze lepiej popularyzuje graficzne sposoby kodowania informacji.



PERSPEKTYWA PORADNI PSYCHOLOGICZNO-PEDAGOGICZNEJ

Bożena Solecka

Scenariusz zajęć: MIĘDZY WSCHODEM A ZACHODEM SŁOŃCA

Forma wykorzystania

Materiał może być wykorzystany w trakcie prowadzenia wspomaganie szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych. Stanowi ilustrację aktywizacji ucznia, szczególnie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE) – zajęć prowadzonych z zastosowaniem metody aktywizującej uczniów, gry dydaktycznej przy wykorzystaniu szerokiej gamy narzędzi dydaktycznych, takich jak: plan i instrukcja gry POWER OF SUN, karty zadań, schematyczny plan okolic szkoły (plan schematyczny sali lekcyjnej), kompas, gnomon, smartphon, okulary VR.

Na uwagę zasługuje ilustracja zastosowania różnorodnych metod pracy z uczniami, takich jak: pogadanka, praca w parach, praca grupowa, gra dydaktyczna, wykorzystanie elementów OK (określenie celów, zadawanie pytań kluczowych, określenie kryteriów wymagań).

Materiał stanowi doskonały przykład łączenia na zajęciach elementów zabawy, nauki i współzawodnictwa – elementów stanowiących atrakcyjne uzupełnienie treści merytorycznych umożliwiających indywidualizację procesu poznawczego.

Materiał uwypukla działania, gdzie wykorzystanie metod aktywnych wpływa dodatnio na aktywność uczniów ze SPE. Proces lekcyjny ukierunkowany jest na kształtowanie pożądanych wśród postaw, co tym samym wywierają pozytywny wpływ na efektywność nauczania. Szczególną rolę odgrywa zastosowana gra dydaktyczna, która wspiera uczniów ze SPE w ćwiczeniu pamięci, spostrzegawczości, szybkości reakcji oraz umiejętności logicznego kojarzenia faktów.

Wykonywane przez uczniów zadania w grze dydaktycznej sprawdzają także umiejętność wykorzystania wiadomości w praktycznym rozwiązywaniu problemu, jakim jest sytuacja w grze. Zaletą gry dydaktycznej jest możliwość regulowania stopnia jej trudności, co pozwala na wykorzystanie omawianej metody zarówno z uczniami bardziej, jak i mniej zdolnymi. Stwarza to możliwość indywidualizacji procesu edukacyjnego dostosowanego do potrzeb ucznia.

Scenariusz zajęć: DRGANIA WOKÓŁ NAS

Forma wykorzystania

Materiał może być wykorzystany w trakcie organizowania i prowadzenia wspomaganie szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych. Stanowi przykład zajęć prowadzonych



z zastosowaniem metody aktywnej – eksperymentu przy wykorzystaniu różnorodnych pomocy dydaktycznych, takich jak: wahadła matematyczne o różnej długości, a tej samej masie, statywy, plastelina, linijki, stopery (np. z telefonów komórkowych), ciężarek zawieszony na sprężynie.

Warto podkreślić uwidocznione w materiale zastosowanie narzędzi TIK wspomagających proces edukacyjny na przedmiotach nieinformatycznych poprzez wykorzystanie czujników cyfrowych i oprogramowania do rejestracji i analizy wyników pomiaru (Coach 6) oraz narzędzi umożliwiających przeprowadzenie interaktywnych symulacji (symulacje PhET: „Wahadło matematyczne” oraz „Ciężarki na sprężynach”). Wykorzystanie narzędzi TIK ma duży wpływ na indywidualizację procesu edukacyjnego, co jest bardzo istotne z punktu widzenia pracy z uczniami o SPE.

Ponadto w materiale podkreślono rolę kształcenia umiejętności pracy w grupie poprzez podział pracy, odpowiedzialność za wykonanie zadań, komunikację i współpracę przy realizacji wspólnego zadania, prezentację wyników pracy.

Warunki te sprzyjają kształtowaniu postawy badawczej ucznia poprzez kształcenie umiejętności stawiania hipotezy badawczej, przeprowadzenia doświadczenia, doszukiwania się związków przyczynowo-skutkowych, wyciągania wniosków.

Prezentowany materiał stanowi także przykład korelacji międzyprzedmiotowej (w tym przypadku treści matematycznych, naukowo-technicznych, informatycznych i społecznych).

Wykorzystanie metod aktywnych wzmacnia aktywność uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Eksperyment daje możliwość urozmaicenia lekcji, pobudza intelektualnie, sprzyja wszechstronnemu rozwojowi oraz integracji uczniów ze SPE. Taka organizacja zajęć sprzyja indywidualizacji procesu edukacyjnego dostosowanego do potrzeb ucznia.

Scenariusz zajęć: BIOTECHNOLOGIA I INŻYNIERIA GENETYCZNA

Forma wykorzystania

Materiał stanowi przykład rozwijania myślenia naukowego poprzez doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań, co sprzyja wszechstronnemu rozwojowi oraz integracji uczniów o SPE. Ponadto przedstawione sposoby wykorzystania metod aktywnych (obserwacji) także wzmacnia aktywność uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.

Materiał może być wsparciem w obszarze prowadzenia wspomaganego szkolenia w zakresie realizacji zadań dydaktycznych. Stanowi ilustrację zajęć prowadzonych z zastosowaniem metod aktywnych przy wykorzystaniu narzędzi (karty pracy, układanki pojęciowe, smartfon, prezentacje multimedialne, filmy), które umożliwiają indywidualizację procesu edukacyjnego poprzez dostosowanie tempa pracy do możliwości uczniów. Prowadzący zajęcia z uczniami



wykorzystuje bezpośrednią obserwację, na bazie której zachodzą dalsze procesy poznawcze, takie jak: analiza, porównanie, wnioskowanie, weryfikacja, synteza czy tworzenie pojęć.

Scenariusz zajęć: BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA

Forma wykorzystania

Materiał daje możliwość wykorzystania zasobów w trakcie realizacji wspomaganie szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych. Analizowany materiał stanowi ilustrację zajęć prowadzonych z zastosowaniem metod aktywnych przy wykorzystaniu narzędzi (karty pracy, układanki pojęciowe, smartfon, prezentacje multimedialne, filmy, gra dydaktyczna), które umożliwiają indywidualizację procesu edukacyjnego poprzez dostosowanie tempa pracy do możliwości uczniów.

Materiał ilustruje wykorzystanie na zajęciach obserwacji, na bazie której zachodzą dalsze procesy poznawcze, takie jak: analiza, porównanie, wnioskowanie, weryfikacja, synteza czy tworzenie pojęć.

Na uwagę zasługuje ilustracja zastosowania różnorodnych metod pracy z uczniami, takich jak: pogadanka, praca w parach, praca grupowa, gra dydaktyczna, wykorzystanie elementów OK (określenie celów, zadawanie pytań kluczowych, określenie kryteriów wymagań). Wykorzystanie metod aktywnych (obserwacji) wzmacnia aktywność uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Natomiast rozwijanie myślenia naukowego poprzez doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań sprzyja wszechstronnemu rozwojowi oraz integracji uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE).

Scenariusz zajęć: PODRÓŻ DO WNĘTRZA ZIEMI. SKAŁY I MINERAŁY

Forma wykorzystania

Materiał stanowi ilustrację zajęć prowadzonych z zastosowaniem metod aktywnych (burzy mózgów, pokazu wspomaganego narzędziami TIK) przy wykorzystaniu narzędzi (różnorodne karty pracy), które umożliwiają indywidualizację procesu edukacyjnego poprzez dostosowanie tempa pracy do możliwości uczniów. Ponadto należy podkreślić wykorzystanie na zajęciach obserwacji (na podstawie zestawu skał i minerałów), na bazie której zachodzą dalsze procesy poznawcze, takie jak: analiza, porównanie, wnioskowanie, weryfikacja, synteza czy tworzenie pojęć.

Materiał ma zastosowanie w trakcie prowadzenia wspomaganie szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych. A także w trakcie wspomaganie nauczycieli wchodzących do zawodu lub praktykantów w obszarze kształtowania kompetencji metodycznych.



Wykorzystanie metod aktywnych (obserwacji) wzmacnia aktywność uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Rozwijanie myślenia naukowego poprzez doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań także sprzyja wszechstronnemu rozwojowi oraz integracji uczniów ze SPE.

Scenariusz zajęć: PRZEZ ŁĄDY I MORZA – WIRTUALNA PODRÓŻ PO ŚWIECIE

Forma wykorzystania

Materiał stanowi ilustrację zajęć prowadzonych z zastosowaniem metod aktywnych, takich jak: burza mózgów, pokaz wspomagany narzędziami TIK, praca tekstem źródłowym (w tym przypadku z atlasem geograficznym). Ponadto na uwagę zasługuje zastosowanie na zajęciach metody programowej poprzez wykorzystanie komputera do poszukiwania informacji, organizację pracy uczniów z mapami wirtualnymi (na portalu Google Maps). Taka organizacja procesu poznawczego umożliwia indywidualizację zajęć poprzez dostosowanie tempa pracy do możliwości uczniów.

Materiał stanowi przykład wykorzystania na zajęciach obserwacji (na podstawie zestawu skał i minerałów), na bazie której zachodzą dalsze procesy poznawcze, takie jak: analiza, porównanie, wnioskowanie, weryfikacja, synteza czy tworzenie pojęć.

Wykorzystanie metod aktywnych na proponowanych zajęciach wspomaga rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania oraz wnioskowania. Przyczynia się do rozbudzenia ciekawości poznawczej uczniów, szczególnie u uczniów ze SPE.

Opracowanie może okazać się przydatne podczas wspomagania szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych, a także wspomagania nauczycieli wchodzących do zawodu lub praktykantów w zakresie kształtowania kompetencji metodycznych.

Scenariusz zajęć: PRZYRZĄDY DO OBSERWACJI ZJAWISK ŚWIETLNYCH

Forma wykorzystania

Materiał może znaleźć zastosowanie w procesie prowadzenia wspomagania szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych. Jednocześnie stanowi wsparcie dla nauczycieli wchodzących do zawodu lub praktykantów w zakresie kształtowania kompetencji metodycznych.

Materiał stanowi ilustrację zajęć prowadzonych z zastosowaniem metod aktywnych, takich jak: burza mózgów, pokaz wspomagany narzędziami TIK – filmiki instruktażowe. Ilustruje zastosowanie na zajęciach metody nauczania przez odkrywanie – aktywne rozwiązywanie quizu, a na lekcji tworzenie książeczki elektronicznej o poznanych przyrządach w programie StoryJumper.



Proponowane rozwiązanie może być pomocne podczas organizacji procesu poznawczego umożliwiającego indywidualizację zajęć (dostosowanie tempa pracy do możliwości uczniów) przy pomocy środków dydaktycznych, takich jak: kalejdoskop, peryskop, camera obscura, kostki dydaktyczne.

Wykorzystanie metod aktywnych na proponowanych zajęciach wspomaga rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania oraz wnioskowania. Przyczynia się do rozbudzenia ciekawości poznawczej uczniów, szczególnie u uczniów ze SPE.

Scenariusz zajęć: W ŚWIECIE DŹWIĘKU

Forma wykorzystania

Materiał stanowi ilustrację praktycznego zastosowania metody samodzielnego dochodzenia uczniów do wiedzy opartej na twórczej aktywności poznawczej, polegającej na rozwiązywaniu problemów. Przedstawia organizację procesu poznawczego umożliwiającego indywidualizację zajęć (dostosowanie tempa pracy do możliwości uczniów) przy pomocy środków dydaktycznych: urządzenie EuroSense, instrukcja do pracy w grupach, aluminiowe rurki różnej długości, kostki edukacyjne, narzędzia TIK – aplikacja do pomiaru natężenia dźwięku.

Ponadto na zajęciach prowadzący kształtuje kompetencje prospołeczne podopiecznych poprzez formę pracy w zespołach uczniowskich, w których uczniowie wzajemnie się uczą i ponoszą wspólną odpowiedzialność za efekty nauki w grupie/zespole.

Wykorzystanie metod aktywnych na proponowanych zajęciach wspomaga rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania oraz wnioskowania. Przyczynia się do rozbudzenia ciekawości poznawczej uczniów, szczególnie u uczniów ze SPE.

Materiał znajdzie zastosowanie np. w procesie wspomaganie szkół i placówek w zakresie realizacji zadań dydaktycznych. A także podczas wspomaganie nauczycieli wchodzących do zawodu lub praktykantów w zakresie kształtowania kompetencji metodycznych.

Scenariusz zajęć: MAGNESY – CZY TO MAGIA?

Forma wykorzystania

Materiał stanowi ilustrację wykorzystania metody eksperymentu, dającą możliwość stawiania przez każdego ucznia własnej hipotezy. Na uwagę zasługuje aktywność prowadzącego zajęcia, która dodaje podopiecznym odwagi do poszukiwania rozwiązań – w tak budowanej lekcji nie ma „złych” odpowiedzi. Taka metoda „otwiera” i angażuje nawet najbardziej „wycofanych” i nieśmiałych uczniów, uczy problemowego rozwiązywania zadań



w grupie/zespole i stwarza warunki indywidualizacji procesu edukacyjnego dostosowanego do możliwości uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Materiał stanowi ilustrację zdobywania przez uczniów wiedzy metodą eksperymentu, przy pomocy wielu zmysłów. Dodatkowo (zaakcentowana w scenariuszu i filmie) możliwość przemieszczania się uczniów po sali podczas zajęć pobudza ich emocje i wyobraźnię, a to wpływa bardzo korzystnie na ilość zapamiętanego przez nich materiału, szczególnie w procesie poznawczym uczniów ze SPE.

Materiał znajdzie zastosowanie w trakcie prowadzenia wspomagania szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych lub wspomagania nauczycieli wchodzących do zawodu/praktykantów w zakresie kształtowania kompetencji metodycznych.

Materiał stanowi ilustrację organizacji toku zajęć opartego na metodzie eksperymentu, rozwijającej postawę badawczą ucznia, wzmacniającej zaciekawienie światem oraz wdrażającej w zdolność do samodzielnego rozwiązania problemu. Ważną rolę odgrywa nauczanie poprzez przeżywanie – wykorzystanie metody badawczej generuje u ucznia wiele emocji, co znacznie ułatwia zapamiętanie i zrozumienie nowych treści.

Scenariusz zajęć: Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT

Forma wykorzystania

Materiał stanowi wsparcie w procesie wspomagania szkół w zakresie realizacji zadań dydaktycznych i wychowawczych. Może być pomocny dla nauczycieli wchodzących do zawodu lub praktykantów w zakresie wykorzystania metody laboratoryjnej i praktycznej na zajęciach z uczniami.

Materiał stanowi ilustrację organizacji zajęć opartych na uczeniu się przez odkrywanie (w tym przypadku budowy anatomicznej serca poprzez obserwację świeżego modelu serca zwierzęcego), wykonywaniu ćwiczeń praktycznych (np. świeżych preparatów z tkanki mięśnia sercowego, porównanie preparatów stałych od świeżych, wykonanie rysunku obrazów spod mikroskopu), wyciągnięciu wniosków z przeprowadzonych obserwacji.

Organizacja procesu edukacyjnego, w którym uczeń ma możliwość emocjonalnego i praktycznego zaangażowania się w proces poznawczy wpływa korzystnie na indywidualizację pracy z uczniem zdolnym oraz uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.



Scenariusz zajęć: TAJEMNICE KOSMOSU

Forma wykorzystania

Materiał może być wsparciem w trakcie prowadzenia wspomaganie przedszkoli, szkół i placówek w zakresie realizacji zadań dydaktycznych na kanwie założeń pedagogiki Marii Montessori. Może również być wsparciem dla nauczycieli wchodzących do zawodu lub praktykantów w zakresie kształtowania kompetencji metodycznych na kanwie założeń pedagogiki Marii Montessori.

Materiał stanowi ilustrację organizacji toku zajęć opartego na metodzie eksperymentu, gdzie uczeń ma okazję do zaplanowania własnej drogi do osiągnięcia swojego celu w atmosferze swobody wyboru. Natomiast zadaniem nauczyciela jest obserwacja pracy i zainteresowań ucznia, a w razie potrzeb – udzielanie rad i wskazówek naprowadzających na rozwiązanie problemu.

Na uwagę zasługuje również zastosowanie elementów oceniania kształtującego wspomagającego proces poznawczy: uczniowie nabywają umiejętności stawiania sobie celów, formułowania pytań kluczowych, udzielania oceny koleżeńskiej oraz dokonywania samooceny.

Organizacja procesu edukacyjnego, w którym uczeń starszy może stać się ekspertem dla młodszego kolegi, wspomaga budowanie u wycofanych uczniów poczucia własnej wartości. Zwiększona zostaje także indywidualizacja pracy z uczniem zdolnym oraz uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Scenariusze zajęć: ESCAPE ROOM ORAZ KOD LEONARDA

Forma wykorzystania

Analizowany materiał może być zastosowany w trakcie prowadzenia wspomaganie szkół i placówek w zakresie realizacji zadań dydaktycznych i wychowawczych z możliwością wieloaspektowego wykorzystania scenariusza ze względu na jego charakter interdyscyplinarny (począwszy od języka polskiego, poprzez historię, a nawet matematykę).

Jest także ilustracją wspomaganie nauczycieli wchodzących do zawodu lub praktykantów w obszarze wykorzystania zasobów bibliotecznych w edukacji szkolnej. Materiał stanowi ilustrację organizacji lekcji bibliotecznej opartej na pracy zespołowej uczniów wykorzystującej rywalizację, która wzmacnia zaangażowanie uczniów w proces poznawczy.

Organizacja procesu edukacyjnego opartego na pracy zespołowej daje możliwość kształtowania kompetencji takich jak: planowanie realizacji celów, wyznaczanie ról w grupie, komunikacja w grupie. Emocjonalne zaangażowanie uczniów w proces poznawczy wpływa korzystnie na indywidualizację pracy z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.



PROPOZYCJA WSPARCIA PRACY SZKOŁY ĆWICZEŃ W DZIAŁANIACH ZAPROPONOWANYCH W „MODELU SZKOŁY ĆWICZEŃ” Z PERSPEKTYWY SZKOŁY WYŻSZEJ

dr Bożena Karawajczyk

W ramach zajęć przygotowujących do wykonywania zawodu nauczyciela, a w szczególności na zajęciach z dydaktyki przedmiotowej, studenci poznają teoretyczne podstawy procesów dydaktycznych oraz metod i organizacji kształcenia. Prezentowane materiały (scenariusze i zrealizowane na ich podstawie filmy) mogą pełnić rolę materiału wspierającego to poznawanie. Mogą one zostać wykorzystane zarówno przez nauczyciela akademickiego w pracy ze studentami, jak i przez samych studentów w czasie odbywania praktyk pedagogicznych. Pierwszy kontakt studentów z tymi materiałami pozwoli im dowiedzieć się, czym są scenariusze, w jakim celu są tworzone, czym się charakteryzują, jaką mają formę, co stanowi ich główną treść. Następnie w ramach zadań mogą poddawać je dalszej wielokierunkowej analizie oraz modyfikacjom, które pomogą im zdobyć umiejętności planowania, dostosowywania planów do różnych warunków, przewidywania możliwych sytuacji w klasie, czyli kompetencji niezbędnych w pracy dydaktycznej. Przy okazji studenci poznają różne praktyczne rozwiązania metodyczne zastosowane przez autorów scenariuszy.

Bardzo wartościowe będzie również skonfrontowanie scenariuszy z ich realizacją na filmach, które umożliwi przyszłym nauczycielom ocenę związku pomiędzy planem zamieszczonym na piśmie a jego realizacją w szkolnej rzeczywistości. Dzięki temu łatwiej i lepiej będą mogli przygotowywać się do własnych zajęć z uczniami. Ponadto filmy i scenariusze w całości lub we fragmentach mogą stać się impulsem do dyskusji na różne tematy związane z organizowaniem kształcenia. Co więcej, scenariusze mogą też pełnić rolę instrukcji, która krok po kroku objaśnia studentom praktykantom, jak przeprowadzić zajęcia na konkretny temat.

ZAGADNIENIA PORUSZANE NA ZAJĘCIACH Z DYDAKTYKI PRZEDMIOTOWEJ Z WYKORZYSTANIEM GOTOWYCH SCENARIUSZY I FILMÓW Z ZAJĘĆ

Rola scenariuszy w pracy nauczyciela

Gotowe scenariusze z powodzeniem można wykorzystać na zajęciach z dydaktyki przedmiotowej podczas omawiania zagadnień dotyczących przygotowania się nauczyciela do lekcji. Studenci mogliby dokonać analizy wszystkich scenariuszy (albo tylko wybranych, tworzonych przez różnych autorów). Zapoznaliby się z ich budową, wskazałoby powtarzające się w nich detale, dokonaliby porównań poszczególnych elementów między scenariuszami, np. pod względem wielości informacji tam zawartych, sposobie ich przedstawienia. Można byłoby też poprosić studentów o wyrażenie opinii na temat wsparcia, jakie dają poszczególne treści zawarte w scenariuszach podczas planowania lekcji, doboru treści



nauczania, przygotowania i wykorzystania niezbędnych środków dydaktycznych i organizacji zajęć. Studenci mogliby również na podstawie scenariuszy przeprowadzić symulację danego zdarzenia edukacyjnego i w ten sposób dokonać oceny stopnia przydatności określonych zapisów zawartych w scenariuszu do odtworzenia opisywanych w nim zajęć.

Ogólna struktura zajęć edukacyjnych

Dokonana na zajęciach z dydaktyki przedmiotowej analiza gotowych materiałów pozwoliłaby zwrócić uwagę studentów na powtarzalne w każdym scenariuszu (filmie) charakterystyczne etapy zajęć, pojawiające się niezależnie od długości ich trwania, poruszanej tematyki, celów oraz form i metod pracy z uczniami. Studenci mogliby zauważyć, że w pierwszej fazie zawsze występuje nawiązanie do rzeczy znanych uczniom, wprowadzenie do nowego zagadnienia, przedstawienie celu i planu. Faza druga to z kolei realizacja zaplanowanych działań prowadzących do zdobycia nowej wiedzy i umiejętności lub ich utrwalenia, a na końcu – w fazie trzeciej – zawsze pojawia się podsumowanie działań. Jego forma jest zróżnicowana, ale cel ogólny zawsze ten sam: powtórzenie i wyeksponowanie najważniejszych nowo poznanych wiadomości i umiejętności oraz powiązanie ich ze sobą oraz z materiałem poznany wcześniej (sprawdzenie stopnia osiągnięcia celu).

Wnioski uzyskane z analizy scenariuszy mogą stać się punktem wyjścia do dyskusji, czy wszystkie te ogniwa są rzeczywiście konieczne. Pytanie to ma sens w świetle zauważonych problemów. W czasie praktyk studenckich obserwuje się czasami, że studenci skupiają się tylko na realizacji zaplanowanych w scenariuszu treści oraz działań dotyczących wprowadzenia nowej wiedzy i umiejętności, pomijając ostatni element, jakim jest rekapitulacja zajęć. Nie doceniają tego ostatniego etapu lekcji, który może służyć usystematyzowaniu nowej wiedzy, dopełnieniu luk, jakie mogły pojawić się podczas poznawania nowej wiedzy, być okazją do wypowiedzi uczniów o tym, co było dla nich istotne na lekcji.

Dlatego też w ramach zadania studenci na wskazanych przykładach mogliby przewidywać, co stałoby się, gdyby nauczyciel nie uwzględnił podsumowania zakończonych aktywności uczniów na lekcjach, np.: DRGANIA WOKÓŁ NAS (lub BADANIE RUCHU albo MAGNESY CZY TO MAGIA), BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA (lub BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA) i TAJEMNICE KOSMOSU. Przy okazji można byłoby też zwrócić uwagę studentów na różne sposoby prowadzenia tego ogniwa lekcji. Są filmy, na których nauczyciel sam krótko przywołuje najważniejsze informacje poznane na lekcji (BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA, BIOTECHNOLOGIA I OCHRONA ŚRODOWISKA), ale zdarza się również, że uczniowie rozwiązują przygotowany przez nauczyciela test podsumowujący przy użyciu aplikacji Kahoot (np. BADANIE RUCHU, DRGANIA WOKÓŁ NAS). Jest też przykład, w którym część podsumowująca jest bardzo rozbudowana i zawiera elementy samooceny uczniów (TAJEMNICE KOSMOSU).



System szkoły tradycyjnej

Podczas zajęć z dydaktyki przedmiotowej studenci przygotowujący się do wykonywania zawodu nauczyciela zapoznają się m.in. z koncepcją szkoły tradycyjnej. W czasie omawiania tego systemu kształcenia można skorzystać z gotowych materiałów (scenariusza i filmu) do zajęć (BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA I BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA), które obrazują kluczowe elementy tego systemu. Dzięki nim student zwróciłby uwagę na osiągnięte przez tę szkołę najważniejsze cele: wyposażenie uczniów w encyklopedyczną wiedzę, logicznie uporządkowaną, o szerokim zakresie. Ponadto zapoznałby się on z metodami nauczania wykorzystywanymi do transmisji wiedzy w tradycyjnym nauczaniu – metody podające, które pozwalają w stosunkowo krótkim czasie przekazać nauczycielowi maksymalną ilość wiadomości. Studenci też mogliby się zastanowić nad cechami, jakimi powinien charakteryzować się nauczyciel, który świetnie odnajduje się w tradycyjnym modelu kształcenia.

Obserwowanie zarejestrowanych na filmach działań uczniów i nauczyciela umożliwiłoby studentom zrozumienie roli nauczyciela na lekcjach realizowanych według zasad szkoły tradycyjnej oraz sposobów przekazywania przez niego wiadomości. Szeroko opisane gotowe scenariusze do tych zajęć oraz spójny z nimi film pozwolą studentom zauważyć zachowanie przez nauczyciela podstawowych zasad nauczania: naukowości, systematyczności, przystępności, pogładowości, kierowniczej roli nauczyciela i wiązania teorii z praktyką. Przy okazji zwrócono by uwagę uczniów, że obecnie istniejący podział klasowo-lekcyjny wywodzi się właśnie z realizacji przyjętej przez szkołę tradycyjną koncepcji kształcenia.

Studenci w ramach ćwiczeń omówiliby wspólnie z nauczycielem akademickim trzy zasadnicze ogniwa lekcji w układzie klasycznym (nawiązanie do nowego materiału, część postępująca, rekapitulacja zajęć), zwracając przy tym uwagę na sposób ich realizacji zastosowany przez nauczyciela na filmach. Warto byłoby zwrócić uwagę studentów na przebieg podsumowania zajęć realizowanych w tradycyjny sposób, które obok podkreślenia najważniejszych treści, ich powtórzenia i uporządkowania, zawiera motyw kontrolujący stopień opanowania przez uczniów nowego materiału. Podczas omawiania pierwszego ogniwa lekcji można byłoby też zaakcentować odstępstwa od typowego modelu szkoły tradycyjnej, np. nawiązanie do nowego materiału nie było powiązane z kontrolą i oceną materiału omówionego uprzednio (BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA).

Studenci mogliby też wskazać w scenariuszu wpływy szkoły aktywnej, wyrażające się np. wykorzystaniem przez nauczyciela elementów oceniania kształtującego (NaCoBeZU). Obok pracy oglądowej studenci mogliby zaaranżować zmiany w scenariuszach zajęć (BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA i BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA), tak aby zrealizować dodatkowe cele względem ucznia na lekcji, np. „uczeń zajmie stanowisko odnośnie do wykorzystania biotechnologii w ochronie środowiska” oraz „oceni wagę argumentów odnośnie do roli biotechnologii w ochronie środowiska” albo „uczeń zajmie



stanowisko odnośnie do biotechnologii i biogospodarki” oraz „oceni wagę argumentów odnośnie do roli biotechnologii w życiu i gospodarce człowieka”.

W innym ćwiczeniu studenci rozwinęliby zagadnienia omawiane na przygotowanych lekcjach. Mogliby wymyślić tematy edukacyjnego projektu uczniowskiego związanego ze zrealizowanymi na zajęciach zagadnieniami, np. biotechnologią, biogospodarką, fermentacją, wykorzystaniem procesów biologicznych do oczyszczania elementów środowiska, oceną stanu środowiska, pozyskiwaniem energii w procesach biologicznych, tworzywami biodegradowalnymi. Studenci przedstawiliby krótkie opisy poszczególnych projektów – na czym miałyby polegać i jakie byłyby ich spodziewane efekty.

Kolejnym, bardziej złożonym ćwiczeniem byłoby wprowadzanie do scenariusza takich zmian, które prowadziłyby do stopniowego zmniejszania aktywności i kierowniczej roli nauczyciela na rzecz aktywności uczniów, tak aby zdobywali nową wiedzę nie tylko przez przyswajanie, lecz także odkrywanie, przeżywanie i działanie. Modyfikacje obejmowałyby zastosowanie metod aktywnych (m.in. pracy w grupach, dyskusji), połączone byłyby z zebraniem propozycji doświadczeń możliwych do wykonania przez uczniów na zajęciach, przygotowaniem karty pracy stosownie do planowanej aktywności uczniów wypełnianych wspólnie (w grupach, parach) podczas trwania lekcji. Zmiany łączyłyby się także z dostosowaniem do tych zmian celu lekcji i sformułowanie NaCoBeZU, które służyłoby uczniom w ocenie swoich postępów w uczeniu się (aby mogli oni wypowiedzieć się na temat poszczególnych punktów w nim zawartych zero-jedynkowo: wiem/nie wiem; potrafię/nie potrafię).

Na zakończenie zajęć poświęconych dydaktyce tradycyjnej studenci mogliby wziąć udział w dyskusji „Czy szybciej i dużo czy też wolniej, ale samodzielnie”, która pozwoliłaby im zająć stanowisko wobec realizacji zajęć prowadzonych w formie wykładu (np. wzbogaconego prezentacją multimedialną) i w sposób angażujący ucznia w zdobywanie wiedzy, jakie są globalne korzyści i straty obu sytuacji.

System szkoły aktywnej

Większość zawartych w materiałach scenariuszy i filmów mogłyby posłużyć za ilustrację funkcjonowania szkoły aktywnej, w której zasadniczym zadaniem nauczycieli jest rozwijanie u uczniów zainteresowań, zdolności poznawczych, samodzielności w myśleniu i działaniu oraz wykształcenie twórczej postawy. Dzięki tym materiałom studenci mogliby zauważyć działalność nauczyciela w takim systemie, która sprowadza się do organizowania procesu uczenia się uczniów, oraz aktywność tych uczniów w zdobywaniu nowej wiedzy i umiejętności.

Filmy i scenariusze pozwoliłyby studentom zaobserwować wykorzystanie metod poszukujących charakterystycznych dla szkoły aktywnej, dzięki którym uczeń pod kierownictwem nauczyciela odkrywa i samodzielnie interpretuje fakty. Należałoby przy tym zwrócić uwagę na wyeliminowanie tradycyjnego źródła wiedzy (wykładu) typowego dla



szkoły tradycyjnej, który został zastąpiony ogólnymi instrukcjami naprowadzającymi uczniów na właściwą drogę odkrywania. Student zauważy zalety takiego działania, które sprawią, że uczeń rozwija umiejętności i zdolności poznawcze, a proces uczenia się upodabnia do badawczego postępowania naukowca i sprzyja samodzielności myślenia i działania oraz postawy twórczej. Dzięki gotowym materiałom student będzie mógł zapoznać się z konkretnymi rozwiązaniami w zakresie lekcji „aktywnej”: przykłady uczniowskich badań, ćwiczeń praktycznych, zastosowanie niektórych środków dydaktycznych.

Pedagogika Montessori

Dzięki scenariuszowi zajęć i powstałemu na jego kanwie filmowi „Tajemnice kosmosu” studenci będą mogli zapoznać się z przebiegiem zajęć zorganizowanych zgodnie z duchem pedagogiki Montessori, która tworzy podstawy szkoły aktywnej. Gotowe materiały pozwolą im zauważyć najważniejsze cechy szkoły Montessori:

- opieranie się w procesie kształcenia na aktywności uczniów;
- uwzględnianie w procesie nauczania ich potrzeb, zainteresowań i możliwości;
- zindywidualizowanie procesu kształcenia zarówno w odniesieniu do treści, jak i tempa uczenia się;
- umożliwienie dokonywania własnych wyborów;
- kształtowanie samodzielności i rozwijanie aktywności;
- nieprzedkładanie wiedzy nad rozwój samodzielnego uczenia się i myślenia;
- wdrażanie do współdziałania i zespołowej pracy.

Na zajęciach z dydaktyki przedmiotowej możliwe byłoby omówienie – na przykładzie scenariusza i filmu – przebiegu zajęć zrealizowanych zgodnie z założeniami pedagogiki Montessori oraz porównanie prezentowanej lekcji z lekcją tzw. tradycyjną. Studenci odnaleźliby w nich podobieństwa i różnice, oceniliby różnicujące je elementy pod kątem korzyści i strat w zakresie rozwoju intelektualnego i społecznego ucznia. Dokonaliby także refleksji na temat własnych doświadczeń edukacyjnych w zakresie spotkań z pedagogiką Montessori.

Studenci mogliby też wziąć udział w dyskusji na temat możliwości wprowadzenia zasad Montessori do praktyki nauczycielskiej w obecnym stanie szkolnictwa. W dalszej części mogliby zaplanować działania, które by to umożliwiły. Z obserwacji uczniów wynika, że zastosowanie nagle i wszystkich elementów szkoły aktywnej w pracy z uczniami znajdującymi się na wyższym etapie kształcenia ze stosunkowo długim stażem w klasach „tradycyjnych” może rodzić pewne problemy związane z niemożnością odnalezienia się niektórych uczniów w nowej sytuacji. Doświadczenie pokazuje, że umożliwienie nastolatkom, którzy nigdy tego nie robili, samodzielnego zdobywania wiedzy podczas laboratoryjnej pracy w grupach, nie przynosi stuprocentowych efektów. Wskazane jest zawsze stopniowe wdrażanie uczniów do samodzielnej pracy laboratoryjnej (od sterowanej przez nauczyciela pracy odtwórczej według instrukcji do samodzielnego planowania i badania). Dlatego też studenci w ramach ćwiczeń zaplanowaliby proces przechodzenia od lekcji tradycyjnej do zajęć uwzględniających



wszystkie zasady pedagogiki Montessori. Plany uwzględniłyby kolejność wdrażania poszczególnych elementów.

Innym zadaniem wykonywanym przez studentów w ramach dydaktyki przedmiotowej byłoby wykorzystanie gotowego scenariusza zajęć do zaplanowania lekcji powtórzeniowej (według schematu zajęć na zaprezentowanym filmie) z przedmiotu przyrodniczego w klasach na wybranym etapie kształcenia. Studenci stworzyliby odpowiednie wymagania względem wiedzy i umiejętności uczniów (np. w formie NaCoBeZU, spisu celów), przygotowaliby odpowiednie materiały i zaprojektowali stanowiska. Podczas wykonywania zadania studenci mieliby na uwadze, że każda grupa materiałów służy osiągnięciu innego celu oraz że powinny one uwzględniać różnorodną aktywność uczniów, łącznie z wykonywaniem zadań doświadczalnych. Stworzone przez studentów zajęcia powinny składać się z następujących podstawowych ogniw: krótkie przypomnienie najważniejszych wiadomości z ukończonego działu (zgodnie ze stworzonymi celami lub NaCoBeZU), zapoznanie uczniów z celami lekcji, sformułowanie własnych celów przez uczniów, wybranie interesujących materiałów, które pomogłyby im osiągnięciu. Praca w parach lub większych zespołach.

Po zaplanowaniu lekcji powtórzeniowej studenci mogliby zaprojektować kolejne zajęcia z przedmiotu przyrodniczego, tym razem jednak wprowadzające nowe treści. Nowością dla nich będzie stworzenie warunków do powiązania przez uczniów nowej wiedzy z już poznaną, do holistycznego spojrzenia na dane zagadnienie. W ramach ćwiczenia studenci będą przygotowywać wielopoziomowe materiały dydaktyczne do ćwiczenia i rozwijania poznanej wiedzy oraz umiejętności uczniów (np. na poziom konieczny, podstawowy, rozszerzający, dopełniający oraz ewentualnie rozszerzający lub o mniejszej liczbie: podstawowy i ponadpodstawowy). Przewidziane będzie umożliwienie uczniom samodzielnego wyboru materiału ćwiczeniowego stosownie do swoich możliwości i postawionych celów, a także wygosparowanie czasu na refleksję. Studenci po przygotowaniu swoich pomysłów będą mogli sprawdzić swój projekt na lekcji symulowanej w grupie studentów, dokonać autoewaluacji, a następnie w ramach współpracy ze szkołami przeprowadzić zajęcia w szkole ćwiczeń.

Podczas omawiania na zajęciach z dydaktyki przedmiotowej najważniejszych założeń szkoły aktywnej można polecić studentom do przeczytania wybrane materiały dydaktyczne powstałe w projekcie „Wspieranie tworzenia szkół ćwiczeń”, które przygotowują ich merytorycznie do dyskusji i ćwiczeń:

Zeszyty:

- *Kształcenie myślenia naukowego uczniów w ponadpodstawowej edukacji przyrodniczej*
- *Aktywność badawcza uczniów w edukacji biologicznej w szkole ponadpodstawowej*
- *Rozwijanie kompetencji miękkich w edukacji biologicznej*



Multimedia:

- *Jak przygotować kartę obserwacji*

Szkoła tradycyjna versus szkoła aktywna

Po zapoznaniu studentów z głównymi systemami kształcenia należałoby przeprowadzić rozmowy porównujące oba te systemy, podsumowujące je pod względem korzyści i ujemnych stron. Podczas każdej dyskusji nauczyciel akademicki może wykorzystywać fragmenty gotowych scenariuszy i materiałów filmowych. W dyskusjach można zająć się następującą tematyką:

- elementy wspólne i różnicujące system szkoły tradycyjnej i aktywnej;
- rola nauczyciela w obu systemach;
- cechy nauczyciela przydatne w szkole tradycyjnej i aktywnej;
- porównanie zasad nauczania szkoły tradycyjnej i aktywnej (zwrócenie uwagi na widoczną w szkole aktywnej zasadę indywidualizacji procesu uczenia, uczenia się);
- porównanie organizacji pracy ucznia i nauczyciela w obu szkołach;
- możliwość poznania, jak i czy uczniowie się uczą, rozumieją, biorą aktywny udział w zajęciach realizowanych w różnych systemach.

W ramach zadania studenci mogliby dokonać analizy gotowego materiału filmowego (i scenariuszy) reprezentujących oba systemy i wykonać następujące ćwiczenia:

- określić pięć cech charakteryzujących aktywność ucznia i nauczyciela na lekcjach klasycznej i aktywnej, następnie zestawić je ze sobą i ocenić, które są korzystne, a które nie dla ucznia i nauczyciela;
- ocenić, podczas których zajęć (prowadzonych według zasad dydaktyki tradycyjnej czy aktywnej) uczniowie się uczą w większym stopniu, kiedy materiał został omówiony w całości, kiedy kształcone są kompetencje miękkie (jakie?).

STRATEGIE OCENIANIA KSZTAŁTUJĄCEGO WYKORZYSTANE W GOTOWYCH MATERIAŁACH

Przygotowane scenariusze i filmy mogłyby posłużyć do ilustracji poszczególnych strategii oceniania kształtującego omawianych na zajęciach przygotowujących studentów do zawodu nauczyciela. W wielu materiałach nauczyciel wykorzystuje NaCoBeZU. Studenci, korzystając z gotowych materiałów, mogliby zapoznać się z przykładami różnie sformułowanych NaCoBeZU powiązanych z ogólnymi celami zajęć. Dzięki temu będzie im łatwiej tworzyć własne cele i kryteria sukcesu, szczególnie na początku wdrażania się do pracy w szkole. Warto byłoby też zwrócić uwagę studentów na to, jak w różnorodny sposób nauczyciele korzystają z NaCoBeZU (zależnie od dostępnego czasu, podejmowanej tematyki zajęć, wieku uczniów czy ogólnego warsztatu pracy nauczyciela) i na różnych etapach lekcji (na początku lub podczas podsumowań zajęć). Poznanie różnych opcji w tym zakresie pozwoli studentom odnaleźć własny sposób korzystania z NaCoBeZU w pracy dydaktycznej. Podczas omawiania celów lekcji można zwrócić uwagę na sytuacje, w których obok celu dotyczącego treści



merytorycznych pojawiają się i inne cele dotyczące kompetencji uniwersalnych, np. właściwe gospodarowanie czasem, odpowiednie do celu planowanie aktywności itp. (np. TAJEMNICE KOSMOSU).

Zawarte w gotowych materiałach cele i NaCoBeZU pozwolą studentom zorientować się w różnorodności względem treści i funkcji tych dwóch elementów pierwszej strategii oceniania kształtującego.

Przy okazji rozmowy na temat przekazywania uczniom celów lekcji można zwrócić uwagę studentów na komunikaty wydawane przez nauczycieli przed zmianą aktywności na zajęciach. W wielu przypadkach nauczyciel obok przedstawienia celu i ogólnego przebiegu lekcji, w momencie wystąpienia zmian uwarunkowanych omawianiem kolejnego zagadnienia, informuje uczniów o tym. Jest to bardzo ważne z punktu widzenia ucznia, który niczym nie jest nagle zaskakiwany i ma pojęcie, co się dzieje w klasie. Temat ten jest ważny, gdyż problemem wielu studentów odbywających praktyki w szkole jest brak pełnej komunikacji z uczniami. Często studenci przekazują uczniom cel lekcji, ale o zaplanowanych działaniach, zagadnieniach czy sposobie przebiegu lekcji już nie wspominają. Uczniowie zazwyczaj wtedy nie wiedzą, co ich czeka. Ponadto studenci, przechodząc z jednej aktywności do kolejnej, zapominają o poinformowaniu uczniów o tej zmianie. Bez słowa wstępu przechodzą do kolejnego działania. Bywa tak (oczywiście z punktu widzenia ucznia), że student-nauczyciel nagle rozkłada na ławkach jakiś sprzęt, rozdaje kartki czy prosi, aby pewna grupa uczniów przesiadła się do innych kolegów. Uczniowie wtedy zaczynają się pytać siebie nawzajem „o co chodzi”, ze zwiększonym zainteresowaniem dotykać sprzętu, przedstawiać go, oglądać kartki, bawić się nimi, żartować. Powstaje w klasie często szum wywołujący zaniepokojenie studenta, który często bezradnie ucisza klasę. Obejrzenie materiału filmowego w całości lub w wybranych fragmentach pozwoliłoby im uzmysłowić swój problem i zobaczyć, jak stały dialog z uczniami pozwala zapobiec tej niekorzystnej sytuacji.

Studenci w ramach ćwiczeń mogliby wskazać także inne strategie oceniania kształtującego w gotowym materiale. Najbardziej widoczne jest stwarzanie warunków uczniom, by korzystali wzajemnie ze swojej wiedzy i umiejętności (podczas pracy w parach, grupach).

Karty pracy

Na większości zaprezentowanych zajęć uczniowie wypełniali karty pracy. Dzięki gotowym scenariuszom studenci na spotkaniach w ramach dydaktyki przedmiotowej będą mogli zapoznać się z rodzajami kart pracy i zobaczyć, jak zostały one wykorzystane w konkretnych sytuacjach. Przykładowo karta pracy dołączona do scenariusza lekcji W ŚWIECIE DŹWIĘKU pozwoli studentom zapoznać się ze sposobem redagowania karty do typowo badawczej aktywności uczniów (do każdego doświadczenia przypisano pytanie problemowe, na które uczniowie mogli odpowiedzieć, po wykonaniu odpowiedniego badania; obok tego stworzonego przez nauczyciela pytania było także miejsce na pytania uczniów).



Studenci zwrócą też uwagę na korzyści płynące z wypełniania karty – zwiększone zaangażowanie ucznia na zajęciach (skupienie uwagi na wykonywanych czynnościach) oraz fakt, że uczniowie zyskują dla siebie swoistą notatkę z lekcji, która powinna, na równi z podręcznikiem i zeszytem przedmiotowym, być traktowana jako źródło wiedzy. W tym miejscu można zająć się rozważaniem na temat wypełniania kart przez uczniów. Czy karty powinny być uzupełniane indywidualnie przez uczniów czy wspólnie w parze albo grupie wraz z innymi?

Lektura dołączonych do gotowych scenariuszy kart pracy pomogłaby studentom w wyrobieniu opinii na temat, jak powinny być redagowane, co powinny zawierać w zależności od zagadnień poruszanych na zajęciach, aktywności uczniów i nauczyciela. Studenci powinni dostrzec, że w kartach pracy, wypełnianych przez uczniów podczas własnej aktywności badawczej, należy zostawić miejsce na wpisy dotyczące ewentualnych hipotez, obserwacji, wniosków oraz podsumowań dokonywanych wspólnie z nauczycielem. Należałoby zwrócić także uwagę studentów na fakt, że w razie mniejszej samodzielności uczniów można w kartach umieszczać ewentualne wskazówki.

Studenci, korzystając ze wzorów zawartych w gotowych scenariuszach, mogliby wykonywać ćwiczenia, w ramach których tworzyliby własne karty do wskazanych tematów. Jedno z nich mogłoby polegać na tworzeniu kart pracy do dwóch rodzajów zajęć na ten sam temat: zajęć przeprowadzonych zgodnie z dydaktyką aktywną, podczas których uczniowie samodzielnie zdobywają wiedzę (pracują w grupach, dokonując własnych badań) oraz do lekcji przebiegającej w duchu tradycyjnym, w trakcie której nauczyciel jest jedynym źródłem wiedzy i dzieli się nią z uczniami.

Kolejne ćwiczenia mogłyby polegać na modyfikacji gotowych kart pracy odpowiednio do potrzeb, np. do karty pracy lekcji MAGNESY – CZY TO MAGIA. W tym przypadku studenci mogliby zastanowić się nad stworzeniem mądrej podpowiedzi (wskazówki), która pomogłaby uczniom samodzielnie wpaść na pomysł stworzenia nowego magnesu, jeśli mają do dyspozycji magnez oraz przedmioty wykonane z żelaza lub stali oraz inne celowo dodane „nieprzydatne” materiały.

Metoda zajęć praktycznych (ćwiczenia praktyczne)

Studenci dzięki lekturze scenariusza zajęć Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT mogą zapoznać się z organizacją zajęć typowo praktycznych. Obejrzenie filmu z kółka pozwoli im na zapoznanie się z przebiegiem takich zajęć – zaobserwują, co dzieje się w klasie, gdy uczniowie wykonują ćwiczenia praktyczne. Postarają się też przewidzieć sytuacje, których nauczyciel zaangażowany w prowadzenie zajęć nie będzie mógł zauważyć. Film i scenariusz będzie podstawą do omówienia niezbędnych ogniw zajęć praktycznych (zapoznanie uczniów z celem i ogólnym planem spotkania, przypomnienie zasad (bezpiecznej) pracy, ćwiczenia praktyczne uczniów, podsumowanie). Studenci będą mogli poznać rolę nauczyciela podczas takich zajęć.



Zwrócenie uwagi na sposób komunikowania się nauczyciela z uczniami na kółku biologicznym, widoczne na filmie reagowanie na prośby i pytania uczniów mogą stać się okazją do dyskusji na temat roli nauczyciela podczas takich zajęć (moderator czy instruktor). Ponadto tematyka spotkania może rozpocząć rozmowę o tym, jak radzić sobie z niedostatkami przyborów i materiałów.

Film dotyczący zajęć Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT pozwoli także uzmysłowić studentom, że uczniowie pracują w różnym tempie (na filmie można zauważyć, że część uczniów już ogląda swój preparat mikroskopowy, podczas gdy inni dopiero go przygotowują), ujawniają różny stopień samodzielności (jedni wymagają pomocy nauczyciela, inni jej nie potrzebują), wykazują różne zainteresowania poszczególnymi działaniami (przykład uczennicy, która powraca do czynności „rozbioru” serca, podczas gdy inni uczniowie zajmują się preparatami mikroskopowymi) i że te różnice będą tym większe, im ćwiczenia praktyczne będą miały bardziej złożony charakter.

Metoda pracy uczniów w grupach

Zrealizowane filmy z zajęć dostarczą studentom – przyszłym nauczycielom informacji, jak przebiega organizacja zajęć z wykorzystaniem metody pracy uczniów w grupach, oraz pozwoli zaobserwować aktywność uczniów w obrębie samych grup. Dzięki filmom studenci będą mogli zapoznać się z pracą uczniów w różnym wieku i na wszystkich poziomach nauczania oraz o różnej liczbie osób w grupie (zarówno par uczniów, jak i wieloosobowych zespołów). Należy zwrócić uwagę studentom, że wykorzystaniu metody pracy w grupach często towarzyszy zastosowanie metody badawczej.

Przebieg zajęć z wykorzystaniem metody pracy w grupach

Metodę pracy w grupach wykorzystano na kilku lekcjach: DRGANIA WOKÓŁ NAS, BADANIE RUCHU, MAGNESY – CZY TO MAGIA, W ŚWIECIE DŹWIĘKU, PRYZRĄDY DO OBSERWACJI ZJAWISK ŚWIETLNYCH, TAJEMNICE KOSMOSU, Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT. Filmy ze zrealizowanych zajęć pozwolą początkującym praktykom zdobyć informacje, jak wygląda praca zespołowa uczniów, jak ją organizować, jak się do niej przygotować, na co zwrócić uwagę, jak moderować pracę grup, jakie materiały są niezbędne. Studenci zauważą interakcje pojawiające się między uczniami – wspólne ustalanie podziału zadań, wymiana opinii, dyskusje (np. na temat otrzymanych wyników).

Studenci będą mogli także dostrzec ogólny schemat takich zajęć – zazwyczaj większość z nich przebiega w trzech etapach (wprowadzenie do zagadnienia, praca uczniów w grupach, podsumowanie aktywności uczniów). Można też zwrócić uwagę na możliwe odstępstwa, np. zajęcia DRGANIA WOKÓŁ NAS mają nieco inną strukturę, są bardziej złożone: uczniowie pracują w grupach, wykonując trzy różne badania (wyznaczanie wybranych wielkości fizycznych na podstawie pomiaru, badanie ze stawianiem hipotezy i jej weryfikacją, analiza symulacji). Po wykonaniu pierwszych dwóch pomiarów następuje podsumowanie, po którym nauczyciel wprowadza uczniów do kolejnego badania. Film z tych zajęć będzie mógł być



przyczynkiem do dyskusji na temat, jak wzmacniać motywację do działania u uczniów podczas wieloetapowej pracy.

Materiały dotyczące zajęć W ŚWIECIE DŹWIĘKU podpowiadają studentom, ile przygotować stanowisk w stosunku do liczby grup uczniów: jeśli stanowisk jest więcej, uczniowie, którzy szybciej wykonują badania, nie muszą czekać, aż zwolni się dla nich miejsce do pracy. Nauczyciel nie musi przyspieszać pracy zespołów i uczniowie mogą pracować we własnym tempie.

Podział uczniów na grupy

Podczas wielu zarejestrowanych zajęć uczniowie pracowali w grupach. Projekcje fragmentów odpowiadających im filmów można wykorzystać do dyskusji, w jaki sposób dzielić uczniów na grupy, czy pozwolić im na samodzielne podejmowanie decyzji w tej kwestii czy też dokonać własnego podziału i na co zwrócić wtedy uwagę. Czy raz utworzone grupy mogą albo powinny zmieniać swój skład, jak często. Przy okazji studenci mogliby wymienić się własnymi doświadczeniami w tym obszarze wyniesione ze szkoły i ze studiów, podzielić się swoimi refleksjami na ten temat. Wspólnie mogliby stworzyć zbiór ogólnych zasad tworzenia małych zespołów uczniowskich, w zależności od preferowanego kryterium podziału, a którymi mogliby się kierować stawiając pierwsze kroki w przyszłej pracy dydaktycznej.

W tej dyskusji można byłoby wykorzystać film W ŚWIECIE DŹWIĘKU, na którym nauczyciel przeprowadził losowanie wśród uczniów za pomocą figurek, których kształt decydował o przynależności do grupy osoby, która tę figurkę wyciągnęła. Inny materiał do rozmowy stanowiłby scenariusz zajęć BADANIE RUCHU, w którym nauczyciel przyporządkował określoną liczbę uczniów do poszczególnych zadań podczas dokonywania pomiarów. Przy tej okazji dyskusja dotyczyłaby pytania, czy można pozostawić autonomię uczniom tej kwestii, kiedy tak, kiedy nie.

Współpraca uczniów w grupie

Na filmach „Drgania wokół nas”, „Badanie ruchu” można zobaczyć organizację pracy uczniów w grupach przy dużej liczbie osób w klasie i zespole. Przy tej okazji warto zwrócić uwagę studentów, że w takich sytuacjach w klasie nie jest łatwo o całkowite zgranie uczniów, bardzo dobre relacje, świetną współpracę czy też o wzajemną troskę. Zawsze mogą wystąpić jakieś antagonizmy czy przejawy egoizmu. Dlatego dobrze byłoby zwrócić uwagę na ten aspekt pracy w grupach, gdyż zdolność do umiejętnej współpracy i budowania dobrych relacji z każdym człowiekiem jest ważną umiejętnością docenianą w dorosłym życiu jako jeden z czynników sprzyjających osiągnięciu sukcesu życiowego. Studenci mogliby podzielić się spostrzeżeniami dokonanyymi na studiach czy podczas nauki szkolnej związanymi z obecnością w grupie. Byłby to wstęp do dyskusji o tym, jak zintegrować duży zespół uczniów, co można zrobić, aby zdiagnozować i zmniejszyć ewentualne antagonizmy istniejące w klasie. Wydaje się też zasadne, aby zwrócić uwagę studentów na różne możliwe sytuacje, których może nie zaobserwowali czy nie doznali osobiście, ale które mogą zawsze



się wydarzyć i należałoby o nich mieć świadomość. Studenci powinni dojść do wniosku, że obok kontroli merytorycznej strony pracy uczniów, ich motywacji do działania, nauczyciel powinien także czuwać nad przebiegiem współpracy uczniów w grupie, upewnić się, czy nie nastąpiła izolacja jakiegoś członka grupy, czy każdy wykonuje jakieś zadanie. Wraz ze studentami można byłoby stworzyć podstawowe NaCoBeZU względem sprawowania opieki na pracą uczniów w grupach (powinny się tam znaleźć, obok przypomnienia uczniom ogólnych zasad pracy w grupie, także i takie czynności jak: sprawdzenie, czy wszyscy uczniowie należą do jakiejś grupy i czy mają możliwość działania w niej). Może nawet, szczególnie na początku pracy uczniów w zespołach, studenci powinni uczulać młodzież na to, żeby zawsze starała się współpracować ze wszystkimi członkami w grupie, aby przed rozpoczęciem wykonywania zadań, np. każdy rozejrzał się dookoła siebie i upewnił się, że uczeń siedzący obok ma dostęp do pola działania, a jeśli nie, to sprawić, aby tak się stało.

Obserwacja pracy uczniów samodzielnie wykonujących badanie w zespole może też dostarczyć studentom informacji na temat zachowań uczniów, jakie wtedy mogą zaistnieć – częste rozmowy, poruszanie się, czasami może pojawić się wybuch śmiechu. Można podkreślić, korzystając z materiału filmowego, że mimo możliwego szumu w klasie, wystąpienia krótkotrwałego rozproszenia uwagi, uczniowie jednak działają i osiągają cel. Zagadnienie to jest ważne z uwagi na to, że studenci często są poddenerwowani, kiedy uczniowie na lekcji nadmiernie się ruszają, rozmawiają. Jest to dla nich oznaka braku skupienia na pracy, która może skutkować nieosiągnięciem celu lekcji. Materiał filmowy, który ukazuje duże zaangażowanie uczniów podczas wspólnej pracy, że mimo swobodnej atmosfery uczniowie cały czas działają, uzupełniają swoje karty pracy, może pomóc studentom w uspokojeniu swoich obaw i bardziej zachęcić do stosowania metody pracy w grupach.

Przy tej okazji można podjąć się dyskusji, jak poradzić sobie w sytuacji, gdy zachowanie uczniów znacznie odbiega od pożądanego. Studenci będą mogli przytoczyć przykłady, czerpiąc je ze swoich doświadczeń w tym względzie, i wspólnie wypracować rozwiązania.

Lektura scenariuszy może też skłonić do rozmowy ze studentami na poniższe pytania:

- Jak należałoby wdrażać uczniów do pracy w grupach? Jak wzmacniać prawidłowe funkcjonowanie uczniów w grupie?
- Jakie komunikaty przekazywane przez nauczyciela wzmacniają, a jakie hamują zespołową aktywność uczniów?

Dobrym przygotowaniem do rozważań na temat wykorzystania metody pracy w grupach byłoby zapoznanie się studentów z materiałami dydaktycznymi w obszarze przedmiotów przyrodniczych: *Rozwijanie kompetencji miękkich w edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej i szkole ponadpodstawowej.*



Omówienie sytuacji, w której każda grupa zdobywa inny rodzaj informacji z tego samego obszaru

Podczas niektórych zajęć, np. **BADANIE RUCHU** i **DRGANIA WOKÓŁ NAS**, uczniowie w grupach wykonywali badania – każdy zespół z innego przedmiotu. W związku z tym każdy zdobywał wiedzę o innym obiekcie. Po skończonej pracy uczniowie dzielili się pozyskaną wiedzą z innymi podczas prezentacji wyników. Zadaniem studentów mogłoby być zaplanowanie działań, które umożliwiłyby uczniom pozyskanie wszystkich pojawiających się na zajęciach informacji w celu posiadania pełnej dokumentacji z zajęć i poruszanych na nich zagadnień bez konieczności robienia własnych notatek. Jedną z propozycji studenckich mogłoby być sporządzanie przez grupy krótkich streszczeń swoich eksperymentów – na osobnych kartkach, dla pozostałych grup. Byłby to opis wniosków: co dzieje się, kiedy badany przez nich przedmiot porusza się po określonym torze; jaki to będzie ruch i jak będzie wyglądał jego wykres. Studenci zastanowiliby się, jak sprawić, aby każdy z uczniów mógł mieć dostęp do tych opisów (np. najprostszy sposób niewymagający zaangażowania nauczyciela to zrobienie zdjęć przez uczniów tych streszczeń na koniec zajęć, inny angażujący nauczyciela to wykonanie przez niego skanów streszczeń i umieszczenie ich na dostępnym dla wszystkich portalu lub skserowanie i przekazanie każdemu z uczniów karty z opisami wszystkich pomiarów).

Gotowe scenariusze jako wzorce

Wiele scenariuszy przewiduje działania uczniów, dzięki którym zdobywają oni samodzielnie wiedzę i umiejętności. Studenci obok zapoznania się z zaproponowanymi w nich aktywnościami mogliby na ich podstawie tworzyć własne scenariusze zajęć dotyczące innej tematyki, ale wykorzystujące podobne metody pracy i organizacyjne rozwiązania.

Wprowadzenie do tematu lekcji **W ŚWIECIE DŹWIĘKU**, które nauczyciel rozpoczął od zaprezentowania zapisu nutowego poloneza *Pożegnanie ojczyzny* Michała Ogińskiego, a następnie odtworzenia tego utworu i polecenia uczniom, aby znaleźli cechy wspólne tego, co zobaczyli z tym, co usłyszeli, może inspirować studentów do twórczych pomysłów na nawiązanie do tematu zajęć.

Gotowe scenariusze jako materiał porównawczy

Gotowe scenariusze mogłyby posłużyć studentom jako wzorzec do dokonywania porównań. Jedno z zadań studenckich wykonanych w ramach dydaktyki przedmiotowej mogłoby polegać na zaplanowaniu przebiegu zajęć, podczas których zrealizowane zostałyby treści z podstawy programowej kształcenia ogólnego, identyczne z materiałem zawartym w omawianych scenariuszach i na filmach. Po stworzeniu scenariusza i przedstawieniu przebiegu opisywanych w nim zajęć, np. na forum grupy, studenci mogliby porównać swój pomysł z gotowym scenariuszem oraz nagrany filmem i dokonać samooceny. Do tego celu można byłoby wykorzystać materiały do zajęć np. **BADANIE RUCHU**, **DRGANIA WOKÓŁ NAS**, **MAGNESY – CZY TO MAGIA**.



Przystosowywanie przez studentów gotowych scenariuszy stosownie do wskazanych potrzeb

W ramach ćwiczeń studenci mogliby wprowadzać zmiany do zaprezentowanych scenariuszy zajęć stosownie do wskazanych potrzeb (np. skrócenie lub wydłużenie czasu zajęć, zmniejszenie lub zwiększenie zasobów materialnych, uwzględnienie możliwości uczniów, konieczność rozwinięcia niektórych elementów, np. czasu prezentacji uczniowskich wyników, przeprowadzenia dyskusji na temat dokonanych pomiarów, wzbogacenie podsumowania zajęć). Pozwoliłoby to studentom częściowo wdrożyć się do zadań, z którymi będą spotykać się bardzo często, wykonując zawód nauczyciela.

Podczas zajęć kółka biologicznego (Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT) uczniowie na filmie wykazali się znajomością przygotowań preparatów mikroskopowych oraz umieli obsługiwać mikroskop. Studenci mogliby przystosować scenariusz zajęć do sytuacji, w której uczniowie po raz pierwszy będą wykonywać preparat i/lub obsługiwać mikroskop. Zadaniem studentów byłoby także przygotowanie instrukcji do tych czynności, ze zwróceniem uwagi na bezpieczeństwo w posługiwaniu się skalpelem. W innej sytuacji można byłoby założyć jeszcze większą samodzielność uczniów w działaniu praktycznym niż wykazała się nią młodzież na filmie. Studenci mieliby wtedy za zadanie przygotować scenariusz zajęć o charakterze typowo badawczym. Przechodząc do innych aspektów zajęć, mogliby też się zastanowić, jak przebiegałyby zajęcia i jaką miałyby one wartość dla ucznia, jeśli nauczyciel dyscyplinowałby wszystkich uczniów, aby utrzymywali jednakowe tempo pracy. Można byłoby też polecić studentom, aby pomyśleli, jak do prezentowanego kółka biologicznego wprowadzić działania, które jeszcze bardziej wyeksponują użyteczność podręcznika akademickiego (*Biologia Villet'go*) jako źródła rzetelnej wiedzy, nie zawsze dostępnej w bezpłatnych zasobach internetu.

Innym ćwiczeniem byłaby modyfikacja scenariusza zajęć, podczas których uczniowie przygotowywali e-książeczkę na temat przyrządów optycznych („Przyrządy do obserwacji zjawisk świetlnych”). Odbływały się one w bibliotece i ten fakt posłużyłby studentom do stworzenia propozycji wzbogacenia prezentowanych zajęć o wykorzystanie zasobów biblioteki.

Do ćwiczeń w dostosowywaniu scenariusza do ram czasowych można byłoby wykorzystać scenariusz lekcji fizyki BADANIE RUCHU. W scenariuszu wyznaczono czas zajęć 60 minut, który przekracza czas trwania jednej lekcji i zarazem nie jest jej wielokrotnością, a ponadto zaplanowano bardzo dużo działań uczniów, dzięki czemu scenariusz jest idealnym materiałem do planowania zmian. Pierwsze zadanie studentów mogłoby polegać na dostosowaniu scenariusza do jednej jednostki lekcyjnej poprzez skrócenie czasu na realizację niektórych ogniw zajęć. Studenci sami powinni dojść do wniosku, że na tym skróceniu nie powinien tracić uczeń, a zmianom powinny ulegać tylko działania organizacyjne. Analiza scenariusza i filmu pomogłaby im wyłuskać te fragmenty lekcji i czynności nauczyciela oraz



uczniów, które mogłyby zostać usprawnione i zastanowić się nad ich wprowadzeniem. Powinni sobie odpowiedzieć na wiele pytań, np.:

- kiedy dokonać podziału na grupy (przed lekcją uczniowie powinni znać skład i liczebność grup);
- jak uczniowie powinni zajmować miejsca po wejściu do klasy (od razu usiąść zespołami przy stołach);
- kiedy przygotować komputer i oprogramowanie sprzętu pomiarowego (interfejs powinien być gotowy do użycia, zanim lekcja się rozpocznie);
- ile razy można dokonywać rejestracji ruchu spacerującego ucznia na pokazie (można zmniejszyć do jednego liczbę uczniów i powtórzeń ich ruchu);
- ile dokonać pomiarów podczas pokazu ruchu wózka;
- jak można skrócić czas przeznaczony na logowanie się do aplikacji Kahoot (tylko jedna osoba z grupy albo zamienić test w aplikacji Kahoot na w wersji papierowej).

Przy tej okazji można wspomnieć o możliwości wspierania się pomocą innego nauczyciela, o korzyściach, jakie może przynieść współpraca między nimi. Studenci mogliby zaplanować w skróconym scenariuszu zajęć zadania dla drugiego nauczyciela – pomocnika (np. studenta praktykanta), dzięki obecności którego możliwe stałoby się przeprowadzenie spotkania BADANIE RUCHU na jednej lekcji. W czasie wykonywania tego ćwiczenia można uzmysłowić studentom, że przeprowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod aktywnych wymaga więcej czasu w porównaniu do lekcji poprowadzonej zgodnie z modelem transmisyjnym.

Drugim ćwiczeniem wykorzystującym scenariusz BADANIE RUCHU byłoby nanoszenie zmian w gotowym materiale tak, aby zajęcia trwały dwie godziny lekcyjne, przy czym studenci wybraliby najlepszy moment podziału zajęć: pierwsza lekcja zakończyłaby się na etapie ukończenia badań uczniowskich. Studenci powinni dojść do wniosku, że wydłużyć można te elementy lekcji, które pozytywnie wpływają na osiągnięcie założonych celów, dlatego studenckie modyfikacje dotyczyłyby prezentacji wyników przez uczniów, omówienia ich pracy oraz podsumowania zajęć. Poszczególne części drugiej lekcji odbyłyby się wtedy w większym wymiarze. Studenci mogliby też przewidzieć więcej czasu na przygotowanie się uczniów do prezentacji wyników czy też pokusić się o stworzenie pewnych wymogów wobec uczniowskich prezentacji, które mogłyby zawierać takie elementy jak: rodzaj badania (przedmiot, tor ruchu), hipoteza postawiona przez uczniów (z uwagi na to, że uczniowie mieli możliwość narysowania prognozowanego wykresu, mogliby polecić zaprezentowanie go na forum i poprosić o wypowiedź uczniów, dlaczego uważali, że wykres ten powinien mieć taki przebieg), otrzymany wynik pomiaru, komentarz na temat zgodności przewidywanego przebiegu wykresu z otrzymanym w pomiarze. Studenci mogliby też zastanowić się, co w sytuacji, gdy otrzymany przez uczniów wynik byłby inny od prognozy. W związku z dłuższym czasem przeznaczonym na zrealizowanie tematu, studenci mogliby zaplanować jeszcze podsumowanie lekcji na temat rodzajów i cech ruchów poznanych na zajęciach wykorzystując do tego różnego rodzaju pytania otwarte, problemowe.



Scenariusz i film MAGNESY – CZY TO MAGIA? można byłoby wykorzystać do ćwiczeń w dostosowaniu scenariusza i materiałów dydaktycznych (kart pracy) do coraz wyższego stopnia wykorzystania nauczania przez odkrywanie (od sterowanego odkrywania poprzez sterowane dociekanie naukowe do ograniczonego, a nawet otwartego dociekania naukowego). To ćwiczenie byłoby okazją do przeprowadzenia dyskusji na temat możliwości zastosowania poszczególnych poziomów zaawansowania w zależności od samodzielności uczniów, przygotowania nauczyciela. Podczas tworzenia tych wariantów studenci mogliby zapoznać się z następującymi materiałami dydaktycznymi dla nauczycieli przedmiotów przyrodniczych:

- *Kształcenie myślenia naukowego uczniów w edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej,*
- *Jak przygotować kartę obserwacji,*
- *Zeszyty przedstawiające aktywność badawczą uczniów w edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej.*

Można będzie także polecić studentom udział w kursie e-learningowym: *Rozwijanie myślenia naukowego uczniów w edukacji przyrodniczej (z uwzględnieniem aktywności badawczej).*

Środki dydaktyczne

W omawianych materiałach na lekcjach wykorzystuje się różne środki dydaktyczne od prostych, stworzonych niewielkim kosztem, po bardzo skomplikowane urządzenia występujące wraz z całym oprogramowaniem.

Filmy *Przyrzędy do obserwacji zjawisk świetlnych* oraz *W świecie dźwięku* pozwolą studentom zapoznać się ze sposobami wykorzystania kostek dydaktycznych. Fragment drugiego z filmów, na którym nauczyciel po przedstawieniu celu lekcji użył kostki metodycznej, aby dowiedzieć się, co uczniowie wiedzą już na temat dźwięków, mógłby zapoczątkować ćwiczenie, w którym studenci zbieraliby własne pomysły na wykorzystanie takich kostek. Nauczyciel akademicki mógłby też sam rzucić kostką metodyczną na zajęciach ze studentami, aby mogli oni poznać ją w działaniu „od strony ucznia” i podzielić się swoimi odczuciami na temat.

Warto też zwrócić uwagę na grę w heksy dydaktyczne (*W ŚWIECIE DŹWIĘKU*), z którą zapewne przygotowujący się do zawodu nauczyciela studenci nie spotkali się w szkole jako uczniowie. Obejrzenie filmu *W świecie dźwięku* pozwoli studentom poznać tę uniwersalną pomoc dydaktyczną, której zasady gry wymagają posiadania wiedzy zdobytej na zajęciach. Przy okazji zauważą rolę nauczyciela, jaką odgrywa on podczas korzystania z heks przez uczniów – monitorowanie, czy połączone heksy są tematycznie związane ze sobą i czy uczniowie rozumieją znaczenie używanych pojęć. Można tę grę wykorzystać również wśród studentów podczas prowadzenia z nimi zajęć z dydaktyki przedmiotowej, aby lepiej poznali jej zasady. Następnie omówić jej możliwe zastosowania i poprosić o wskazanie sytuacji



dydaktycznej, w której możliwe byłoby wykorzystanie heks oraz o wymyślenie hipotetycznego jej przebiegu.

Niektóre scenariusze zawierają obszerne wskazówki na temat środków dydaktycznych koniecznych do przeprowadzenia zajęć (np. W ŚWIECIE DŹWIĘKU, MAGNESY – CZY TO MAGIA?), które mogą okazać się bardzo pomocne dla studentów podczas realizowania zajęć na podobny temat i z użyciem tych samych metod pracy z uczniami.

W kilku przypadkach w przedstawionych materiałach wykorzystuje się w kształceniu przyrodniczym specjalistyczny sprzęt i urządzenia cyfrowe. Na zajęciach BADANIE RUCHU uczniowie w grupach badają ruch otrzymanego od nauczyciela przedmiotu po wskazanym torze: przewidują rodzaj tego ruchu, a następnie sprawdzają poprawność swojej hipotezy – dokonują pomiaru za pomocą czujników cyfrowych i rejestrują wykresy za pomocą odpowiedniego oprogramowania komputerowego. Po skończonym eksperymencie prezentują swoje wyniki na forum klasy, posiłkując się prezentacją wykresów na ekranie.

Na zajęciach W ŚWIECIE DŹWIĘKU wykorzystywany jest czujnik wraz z oprogramowaniem EuroSense służący do analizy dźwięku (głosu). Studenci, przyszli nauczyciele fizyki, zapewne będą mogli poznać działanie tego typu urządzeń elektronicznych, ich obsługę. Na podstawie scenariuszy zajęć i zrealizowanych filmów dowiedzą się, jak mogą wykorzystać je w pracy z uczniami. Jednakże w szkole tego typu specjalistyczny sprzęt nie jest powszechnie dostępny. Może pojawiłaby się możliwość wypożyczania szkołom takich zestawów w ramach podjętej współpracy.

WYKORZYSTANIE NARZĘDZI I TECHNOLOGII KOMUNIKACYJNO-INFORMACYJNYCH W PRAKTYCE SZKOLNEJ

Omawiane filmy i scenariusze mogą zostać wykorzystane do przedstawienia sytuacji edukacyjnych, podczas których wykorzystywane są narzędzia ICT od najbardziej powszechnych do bardziej specjalistycznych. Przed podjęciem się tego tematu na zajęciach z dydaktyki przedmiotowej trzeba poznać własne doświadczenia edukacyjne i umiejętności studentów w tym obszarze oraz ich opinię na ten temat, żeby móc dostosować tematykę ćwiczeń.

Prezentacja multimedialna

Przykłady niektórych lekcji, np. BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA i BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ilustrują zastosowanie prezentacji multimedialnej jako elementu wzbogacającego wypowiedź nauczyciela. Obejrzenie fragmentów tych lekcji byłoby okazją do przeprowadzenia ze studentami dyskusji na temat celu, w jakim wykorzystuje się prezentację w edukacji, i wymagań, jakie powinna spełniać względem treści. Podczas praktyk studenckich zauważono, że niektórzy studenci tworzą prezentacje multimedialne, na których przedstawiają wszystkie ważne fakty, opisy zjawisk, definicje itp. Korzystają przy tym ze wzorców znanych im z uczelni. Prowadzona przy takim wsparciu lekcja zamienia się w wykład. Kilkanaście lat temu użycie prezentacji na lekcji budziło zainteresowanie uczniów,



obecnie nie jest już tak atrakcyjnym medium skupiającym ich uwagę. Jednym z ćwiczeń studenckich byłoby zaprojektowanie prezentacji multimedialnej do wskazanego zakresu treści pozbawioną praktycznie tekstu, a zawierającą wyłącznie obrazy, którą można byłoby wykorzystać podczas krótkiego fragmentu lekcji. Obok tej prezentacji studenci musieliby zaplanować działania ucznia, niepolegające tylko na aktywnym słuchaniu.

Tablica multimedialna

W pierwszej części lekcji MAGNESY, CZY TO MAGIA wykorzystano tablicę multimedialną do powtórzenia wiedzy zdobytej na poprzednich zajęciach. Nauczyciel przygotował wykreślankę dla uczniów. Fragment filmu może tutaj posłużyć jako jeden z przykładów przedstawienia możliwości tablicy multimedialnej i jej wykorzystania w nauczaniu. Na ćwiczenia studenci mogliby przygotować inne zadania interaktywne do rozwiązywania na tablicy multimedialnej – zarówno do zaprezentowanej lekcji, jak i do innych aktywności związanych z ich kierunkowym przedmiotem.

Wykorzystanie dostępnych w Internecie aplikacji w edukacji

Na części filmach (np. Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT, BADANIE RUCHU, DRGANIA WOKÓŁ NAS) uczniowie sprawdzają swoją wiedzę przy użyciu aplikacji Kahoot. Projekcje fragmentów tych filmów pozwoliłyby studentom poznać zastosowanie tej aplikacji i przebieg lekcji z jej użyciem. W ramach ćwiczeń mogliby sami przygotować pytania testowe z wybranego materiału i sprawdzić swoje umiejętności zadawania pytań na innej grupie studentów. Przy okazji można byłoby podjąć się rozważań, czy ten sposób sprawdzania wiedzy może służyć samoocenie ucznia, czy nauczyciel jest w stanie zorientować się w wiedzy i umiejętnościach uczniów oraz czy jest możliwe stworzenie różnorodnych pytań testowych z różnych poziomów taksonomii celów kształcenia Niemierki, w szczególności przy wykorzystaniu aplikacji Kahoot.

W zasobach internetowych dostępne są aplikacje, które można wykorzystać w praktyce szkolnej. Na zajęciach koła biologicznego Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT uczniowie korzystają z programu Anatomy 4D do obejrzenia pracy serca i badania własnego pulsu. Na zajęciach PRZYRZĄDY DO OBSERWACJI ZJAWISK ŚWIETLNYCH wykorzystano program Story Jumper do tworzenia przez uczniów e-książeczki. W ramach ćwiczeń studenci sami mogliby stworzyć przy jego użyciu materiał dydaktyczny dla ucznia na wybrany temat o konkretnym zastosowaniu (np. materiał powtórzeniowy z lekcji, słowniczek najważniejszych pojęć z wybranego działu, zbiór najważniejszych wzorów itp.).

Prezentacja filmów, na których wykorzystywane są narzędzia ICT, może być okazją do zapoznania studentów z innymi bezpłatnymi aplikacjami dostępnymi w internecie, które mogą wykorzystać w swojej przyszłej pracy dydaktycznej (do sprawdzania wiedzy, tworzenia zadań interaktywnych, gromadzenia zasobów edukacyjnych). W ramach samodoskonalenia mogliby oni przygotować propozycję wykorzystania wybranej przez siebie aplikacji do realizacji przykładowych treści zapisanych w podstawie programowej kształcenia ogólnego.



Tematy do dyskusji

W czasie zajęć ze studentami należałoby omówić organizację zajęć z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, zwrócić uwagę na wymagania względem wyposażenia pracowni, a przy okazji porozmawiać na temat koniecznej wiedzy i umiejętności nauczyciela wykorzystującego narzędzia TIK w swojej pracy dydaktycznej. Należałoby dokonać też wspólnych rozstrzygnięć, jaką rolę powinny pełnić urządzenia cyfrowe w pracy dydaktycznej nauczyciela, na ile i czy symulacje, filmy mogą zastąpić „żywe” doświadczenie. Można też zastanowić się ze studentami nad przeszkodami w stosowaniu ICT. Przygotowując się do ćwiczeń i dyskusji, studenci mogliby zapoznać się z materiałami dydaktycznymi dotyczącymi *wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej i szkole ponadpodstawowej*.

Pogadanka

Na wszystkich filmach nauczyciele prowadzą z uczniami pogadankę. Na podstawie analizy scenariuszy oraz filmów studenci mogliby określić funkcje tej metody w pracy dydaktycznej, np. rozmowy wstępnej (np. DRGANIA WOKÓŁ NAS, PRZYRZĄDY DO OBSERWACJI ZJAWISK ŚWIETLNYCH), przedstawiającej nowe wiadomości (np. BIOTECHNOLOGIA TRADYCYJNA, BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA), pogadanki utrwalającej (np. W ŚWIECIE DŹWIĘKU, MAGNESY – CZY TO MAGIA, TAJEMNICE KOSMOSU). Zapoznanie się z materiałem filmowym z lekcji pomogłoby zwrócić studentom uwagę na niektóre ważne cechy rozmowy nauczyciela z uczniami, które sprawiają, że jest ona efektywna.

Prowadzenie pogadanki

Podczas obserwacji studenckich lekcji, szczególnie tych pierwszych, można zauważyć, że studenci prowadzą pogadankę jak aktorzy, którzy deklamują swoją kwestię. Nierzadko przy tym się śpieszą – zapominając o uczniu, wpadają w monolog. Tak prowadzone pogadanki często przebiegają bez większych interakcji z klasą. Okazuje się, że na początku swej kariery wielu studentów nie potrafi prowadzić dialogu z uczniami. Nawet jeśli w swoim scenariuszu mają zaplanowane jakieś pytania, to albo w krótkim czasie zapominają o nich, albo nie potrafią czekać na odpowiedź, albo nie umieją reagować na odpowiedzi uczniów. Podczas omawiania lekcji zaraz po jej przeprowadzeniu studenci w swoich komentarzach wskazują rozmowę z uczniami jak najtrudniejszy moment lekcji. Szczególnie dotyczy to rozmów, których rolą jest wprowadzenie do tematu, kiedy studenci muszą połączyć znane uczniom fakty z nowymi i zainteresować ich przy tym. Przygotowanie tej części w scenariuszu również nastrocza im wiele problemów. Tylko część studentów praktykantów od razu potrafi ciekawie nawiązywać do tematu, odwoływać się do znanych faktów, reagować właściwie na odpowiedzi uczniów, parafrazować je, dociekać, naprowadzać. Korzystając z materiału filmowego, można byłoby pokazać im, jak radzą sobie z tym doświadczeni nauczyciele.

Dobrym przykładem obrazującym, jak podtrzymywać kontakt z klasą podczas wprowadzania uczniów do tematu, mógłby być fragment filmu „Drgania wokół nas”. Pozwoliłby on na



zwrócenie uwagi na rodzaj pytań, jakie kieruje nauczyciel do uczniów (otwarte, problemowe, odwołujące się do życia, gdy potrzeba – naprowadzające) i jaki to ma wpływ na uczniów. Można też omówić sposób reagowania nauczyciela na odpowiedzi i działania uczniów (pochwały), pytania (żadne bez odpowiedzi). Studenci mogliby wymienić zabiegi, które podtrzymują uwagę uczniów: zamiast wypowiedzieć nazwę znanego uczniom pojęcia, zrobić znaczącą pauzę, żeby uczniowie dokończyli za nauczyciela; można odwoływać się do wcześniejszych pytań uczniów „tutaj X pytał, czy amplituda będzie maleć. Tak, jeśli...” lub „To jest to, o czym mówiłeś ...”. Zamiast pytań „bezosobowych”, jakie zazwyczaj zadają studenci praktykanci, np. „Jakimi cechami charakteryzuje się ten rodzaj ruchu?”, można zwrócić się do uczniów: „Mam do was pytanie: jakie cechy ma ten ruch? Gdybyście mieli opisać go sami, to jakich użylibyście słów? Podajcie przykłady”. Każda wypowiedź ucznia w dobrze prowadzonej rozmowie jest przez nauczyciela rzeczowo skomentowana (nigdy negatywnie), ewentualnie uzupełniona. Ponadto powinno się zachęcać uczniów do rozmowy, a jednym ze sposobów jest chwalenie uczniów za każdą wypowiedź, działanie.

Pytania w pogadance

Studenci praktykanci bardzo często po zadaniu pytania uczniom, jeśli nie uzyskują odpowiedzi, powtarzają kilkakrotnie jego treść jak mantrę w nadziei, że uczniowie w końcu odpowiedzą. Nie parafrazują pytań, nie naprowadzają stopniowo na trop. Niektórzy po pewnym czasie rezygnują, mówiąc: „A o [i tu pada odpowiedź] słyszeliście?” albo „A co to jest [i tu pada odpowiedź]?” lub po prostu sami udzielają odpowiedzi. Film taki jak np. „Drgania wokół nas” zawiera wiele przykładów sytuacji, w których nauczyciel nie otrzymawszy prawidłowej odpowiedzi od uczniów, zadaje pytania dodatkowe, przypomina podstawowe informacje, które po przetworzeniu naprowadzają uczniów na odpowiedni tok myślenia.

Przy okazji można porozmawiać ze studentami na temat koniecznego czasu oczekiwania nauczyciela na odpowiedź w zależności od rodzaju zastosowanego pytania. Można też zwrócić uwagę na rodzaj pytań, jakie należy stawiać uczniom (otwarte, problemowe): „A co się dzieje, gdy...”, „A jakiego rodzaju ...”, „Jak myślicie...”, „Co możecie powiedzieć o ...”.

Błędne odpowiedzi uczniów

Często studenci praktykanci, jeśli nie usłyszą od ucznia spodziewanej odpowiedzi, „ignorują” go i proszą następnego ucznia o odpowiedź czy wykonanie zadania. Zdarza się też, że skomentują niewłaściwą odpowiedź słowami: „nie” albo „nie o to mi chodziło” czy „źle”. Zapoznanie się z filmami takimi jak np. „Drgania wokół nas” czy „Tajemnice kosmosu”, pozwoli studentom poznać postawy, jakie należy przyjąć, gdy uczniowie udzielają nieprawidłowych odpowiedzi, aby nie zniechęcić ich do dalszej współpracy. Studenci mogliby znaleźć w materiale filmowym przykłady takich zachowań nauczycieli. Po ich omówieniu, posiłkując się własnymi doświadczeniami, mogliby przytoczyć zachowania, wypowiedzi odbiorców (w tym nauczycieli), które deprymują nadawców (uczniów).



Omawiając film „Badanie ruchu”, można zwrócić uwagę na reakcję nauczyciela fizyki w sytuacji, gdy uczniowie podają niewłaściwe przykłady ruchu drgającego (pedałowanie, skakanie na trampolinie): zamiast negować wypowiedź, nauczyciel w komentarzu dodaje informację na temat wspólnej cechy tych przykładów z ruchem drgającym – okresowość, która jednak jest niewystarczająca.

Z uwagi na to, że najlepszym rozwiązaniem jest sprawienie, aby uczeń sam doszedł do odpowiednich wniosków i poprawił swoją wypowiedź, studenci mogliby wykonać ćwiczenie, w którym zaplanowaliby pytania, dodatkowe fakty pomagające uczniom skorygować zawarte w ćwiczeniu błędne stwierdzenia – odpowiedzi na przykładowe pytania.

Tworzenie technicznych warunków do aktywnych form pracy z uczniami

Filmy pozwolą studentom zapoznać się z techniczną organizacją miejsca (klas), w których uczniowie pracują w grupach, aktywnie zdobywając wiedzę i umiejętności. Dzięki zarejestrowanej różnorodności miejsc studenci mogą zapoznać się z warunkami, w których możliwa jest taka aktywność uczniów. Mogą poznać idealne warunki do pracy w sali, w której wydzielone są osobne przestrzenie na wspólne spotkania oraz do samodzielnej pracy uczniów (np. TAJEMNICE KOSMOSU, W ŚWIECIE DŹWIĘKU). Obok idealnie przygotowanych klas studenci mogą zaobserwować zajęcia w klasach, w których cała aktywność uczniów zachodzi na jednej powierzchni. Dzięki temu powinni nabrać przeświadczenia, że warunki lokalowe nie powinny mieć wpływu na decyzję o wykorzystanych metodach pracy z uczniem.

Jednocześnie filmy dostarczają informacji o możliwościach zaaranżowania poszczególnych stanowisk (rodzaj użytego wyposażenia, ich układ).

Wykorzystanie scenariuszy i filmów podczas praktyk studenckich

Studenci mogliby bezpośrednio skorzystać z gotowych materiałów realizując zajęcia w ramach praktyki pedagogicznej na ten sam temat. Film pozwoliłby im przygotować się do tych zajęć zarówno pod względem merytorycznym, jak i organizacyjnym. Dzięki niemu studenci mogliby łatwiej ocenić przybliżony czas na realizację poszczególnych etapów lekcji, sposobów wykorzystania metod pracy z uczniami, rolę nauczyciela.

Gotowe scenariusze i materiał filmowy byłyby też przydatne do zaprojektowania zajęć o podobnej tematyce i/lub aktywności uczniów. Mogłyby one stanowić inspirację do przygotowania własnej lekcji. Studenci praktykanci mogliby skorzystać z kluczowych fragmentów gotowych scenariuszy, powielić metody pracy z uczniami, powtórzyć pewne rozwiązania dydaktyczne i organizacyjne. Filmy pomogłyby im przewidzieć zużycie czasu na realizację poszczególnych fragmentów lekcji, a także umożliwiłyby poznanie pracy uczniów oraz porównanie swoich wyobrażeń na temat tempa osiągnięcia celów lekcji z rzeczywistym przebiegiem zajęć.



Karty pracy dołączone do scenariuszy mogłyby być wykorzystane w niezmienionym stanie, bądź też po modyfikacjach wykonanych przez studenta praktykanta stosownie do swoich potrzeb. Zamieszczony w gotowych scenariuszach opis poszczególnych materiałów dydaktycznych wykorzystanych podczas zajęć byłby wskazówką dla studentów do ich poszukiwań i tworzenia.

Scenariusz dotyczący koła biologicznego (Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT) może być wykorzystany podczas planowania aktywności studenta praktykanta w tym kole zainteresowań (w zależności od stopnia zaawansowania w praktykę od obserwacji (hospitacji) spotkania, poprzez fragmentaryczny udział aż do całkowicie samodzielnego poprowadzenia zajęć). Takie zajęcia studenci mogliby poprowadzić wspólnie w klasie, nie na kółku (jeden ze studentów (lub nauczyciel) mógłby pełnić rolę prowadzącego zajęcia, pozostali stanowiliby wsparcie (jeden student lub więcej pełniłby rolę opiekuna jednej grupy uczniów).

Grupowe prowadzenie zajęć mogłoby się odbywać także i na innych zajęciach, podczas których uczniowie w grupach zdobywają wiedzę i umiejętności, np. na lekcjach realizowanych zgodnie ze scenariuszami W ŚWIECIE DŹWIĘKU, DRGANIA WOKÓŁ NAS, BADANIE RUCHU. Podczas ich trwania każdy ze studentów mógłby być opiekunem grupy uczniów bądź stanowiska. Sprawowanie opieki pozwoliłoby studentom poznać bliżej uczniów współpracujących w grupie, wykonujących doświadczenia (rodzaj interakcji w grupie, różne osobowości uczniów, styl pracy, tok rozumowania, poziom wiedzy). W miarę zdobywania kwalifikacji nauczycielskich student mógłby przeprowadzić takie zajęcia samodzielnie.

DZIAŁANIA UCZELNI WE WSPIERANIE W ROZWIJANIU PASJI POZNAWCZEJ UCZNIÓW

Uczelnia może być dobrym miejscem szerszego rozwijania pasji poznawczych uczniów w zakresie nauk biologicznych. Kontynuacją tematyki podjętej na kółku Z ANATOMIĄ SERCA ZA PAN BRAT byłaby wizyta uczniów na uczelni w laboratorium biologicznym (np. laboratorium mikroskopii elektronowej). Dzięki niej młodzież mogłaby poznać bardziej złożone narzędzia służące obserwacji – mikroskop elektronowy, który pozwala badać materiały na poziomie struktur wewnątrzkomórkowych. Dzięki temu uczniowie poznaliby wnętrza komórek narządów, których kształt poznali w szkole na kółku przygotowując zwierzęce tkanki.

Ponadto na uczelni można byłoby zorganizować warsztaty dla uczniów, w których mogliby oni prowadzić różnorodne zadania badawcze, na przykład:

- ustalić, z której części serca pochodzi otrzymana próbka świeżego mięsa wykorzystując do tego zestaw gotowych preparatów mikroskopowych różnych fragmentów serca wieprzowego
- porównać pod mikroskopem preparaty pochodzące z chorych oraz zdrowej tkanki jakiegoś narządu i wskazać różnice. W zależności od stopnia zaawansowania uczniów można byłoby rozwinąć dalej tę pracę badawczą uczniów, którzy mogliby na



podstawie wspomnianych porównań preparatów mikroskopowych, stworzyć ich opis, katalog z własnymi rysunkami (coś na kształt przewodnika po zmianach chorobowych tkanek), a następnie na podstawie swego dzieła, ocenić stan otrzymanej tkanki w postaci gotowego preparatu mikroskopowego

- na podstawie informacji, opisów zawartych w otrzymanych materiałach (pisemnych lub dostępnych online) na temat zmian w wybranych tkankach powodowanych przez różne choroby lub warunki bytowania (np. odżywianie), ocenić stan badanego preparatu mikroskopowego wybranej tkanki (znaleźć w preparacie cechy świadczące o chorobie bądź zdrowiu zwierzęcia)
- na koniec cyklu zajęć Z ANATOMIĄ ZA PAN BRAT ocenić, z jakiego narządu pochodzi dany preparat bądź (dla zaawansowanych) próbka tkanki mięśniowej; ocena ta odbywałaby się przy użyciu własnych notatek czynionych podczas zajęć z kółka biologicznego w szkole

Zajęcia na uczelni, o których mowa powyżej, odbywałyby się w laboratoriach studenckich pod kierunkiem pracowników uczelni. Ponadto mogłyby one przebiegać przy wsparciu studentów przygotowujących się do wykonywania zawodu nauczyciela w ramach zajęć z dydaktyki przedmiotowej. Studenci mogliby towarzyszyć uczniom jako obserwatorzy albo pomocnicy. Pozwoliłoby to im na bliższe poznanie uczniów, ich sposobu myślenia, poziomu wiedzy i sposobach jej przetwarzania, zdolności manualnych oraz funkcjonowania w grupie.

Opisane warsztaty nie muszą odbywać się na uczelni, bowiem jeśli ta przekaże szkole fotografie odpowiednich preparatów mikroskopowych i stosowne informacje (np. w formie elektronicznej), nauczyciel będzie mógł sam przeprowadzić zajęcia z uczniami w pracowni szkolnej.

PODSUMOWANIE

W ramach zajęć przygotowujących studentów do wykonywania zawodu nauczyciela powstanie wiele wykonanych przez nich materiałów dydaktycznych (część z nich na kanwie gotowych scenariuszy i filmów). Studenci mogliby stworzyć bazę swoich prac, które byłyby dostępne z poziomu szkoły ćwiczeń dla wszystkich nauczycieli. Mogliby oni z nich korzystać oraz wyrażać swoje komentarze o ich użyteczności, merytorycznej zawartości. Można też zaplanować, aby do części tych wytworów mieli dostęp także uczniowie. Cenne byłyby ich wypowiedzi o tym, czy dany materiał ułatwia im rozumienie treści, czy korzystanie z niego jest nieskomplikowane, czy jego forma jest akceptowalna przez uczniów. Po uzyskaniu informacji zwrotnej studenci – autorzy lub ich następcy mogliby udoskonalać swoje dzieła.

W ramach współpracy ze szkołami ćwiczeń można umożliwić studentom ocenę zaplanowanych w ramach zajęć na uczelni rozwiązań dydaktycznych, realizację swoich scenariuszy, pomysłów na edukacyjne projekty uczniowskie bezpośrednio podczas pracy z uczniami. Każda aktywność studentów w szkole ćwiczeń powinna wiązać się z uzyskaniem przez nich informacji zwrotnej nie tylko od grupy studentów, opiekuna, lecz także od ucznia. Taka kompleksowa informacja pomogłaby im lepiej doskonalić swoje kompetencje



w zakresie planowania pracy, wykorzystania metod aktywnych, doborze materiałów itp. Można także rejestrować przebieg poszczególnych zajęć (przeprowadzonych według gotowych scenariuszy) i poddać je później szczegółowej analizie w celach szkoleniowych, opierając się przy tym także na gotowym materiale filmowym.

