



CENne

- Inspiracje
- Metodyczne

tom VI

Ewa Furche



CENTRUM
EDUKACJI
NAUCZYCIELI
W GDAŃSKU



JEDNOSTKA
SAMORZĄDU
WOJEWÓDZTWA
POMORSKIEGO

Wydawca

Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku

al. gen. J. Hallera 14, 80-401 Gdańsk

Redakcja serii

Alina Benn

Redakcja numeru

Ewa Furche

Korekta

Alina Benn

Projekt graficzny, skład, okładka

Beata Kwaśniewska

Tom serii: V



Gdańsk 2022

ISSN 2658-266X

ISBN 978-83-86526-32-1

„CENne Inspiracje Metodyczne”
na 70-lecie Centrum Edukacji Nauczycieli
w Gdańsku

Wstęp	7
<i>Ewa Furche</i>	
Game based learning, czyli nauka poprzez gry	10
<i>Aleksandra Kaczmarek</i>	
Innowacja pedagogiczna „Idzie Człowiek”	15
<i>Anna Hochleitner</i>	
Inspiracja sztuką Wielkich Artystów na lekcjach plastyki	19
<i>Jasmine Al-Douri</i>	
Nauczyciel w procesie twórczym	23
<i>Beata Szymczak</i>	
Zdrowy kręgosłup	29
<i>Wioletta Bejger</i>	
Barokowy stoper	33
<i>Tomasz Kacik</i>	



W polskim systemie oświaty nauczyciel-doradca metodyczny funkcjonuje od 1981 r. i był zatrudniony w ośrodkach metodycznych. Wcześniej (od 1975 r.) zadania doradcy metodycznego pełnił wizytator metodyk. Do jego zadań należały: pomoc nauczycielom w realizacji zadań kształcenia i wychowania przez praktyczne uświadomienie istoty i nierozzerwalności celów; wprowadzenie młodych nauczycieli do zawodu poprzez instruktaż i konsultacje; wpływanie na rozwój form pracy, różnicowanie ich w zależności od diagnozy, potrzeb i możliwości zespołu uczniowskiego, a także inspirowanie dyrektorów oraz rad pedagogicznych do podejmowania inicjatyw na rzecz kształtowania wartościowych, lokalnych systemów dydaktyczno-wychowawczych. Pozycja wizytatora metodyka, a następnie doradcy metodycznego były umocowane w strukturach nadzoru pedagogicznego, co wiązało się z doradztwem, ale i oceną oraz kontrolą jednocześnie. W roku 2000 obowiązki związane z organizacją doradztwa metodycznego powierzono

jednostkom samorządu terytorialnego. W 2019 r. dokonana się w Polsce znacząca zmiana systemowa w funkcjonowaniu doradztwa metodycznego; organizacja doradztwa przestała być zadaniem samorządów i została oddana w ręce kuratorów oświaty¹.

Przywracanie w polskim systemie doskonalenia doradztwa metodycznego jest określane *powrotem do przeszłości. W samej pracy i zadaniach doradcy metodycznego niewiele się zmieniło – jego rolą jest nadal wspomaganie nauczycieli i rad pedagogicznych w pracy dydaktyczno-wychowawczej*². W Centrum Edukacji Nauczycieli Gdańsku, a **od 1 września 2022 r. – Pomorskim Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku**, wierzymy, że nauczyciel-doradca metodyczny decydujący się na wykonywanie zadań

1 Podstawą prawną tej zmiany jest Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 maja 2019 r. w sprawie placówek doskonalenia nauczycieli (Dz. U. z 2019 poz. 1045).

2 Bugdałski B., *Ważna rola doradcy metodycznego*, „Dyrektor Szkoły” 2020, nr 2, https://www.profinfo.pl/pliki/Dyrektor_szkoly_nr_2 [dostęp 18.05.2022].

doradcy metodycznego to osoba, która angażuje się w rozwój osobisty i zawodowy, posiada zdolności do samodoskonalenia i efektywnej organizacji pracy własnej oraz wyróżnia się dużą samodzielnością. Nauczyciel-doradca metodyczny powinien posiadać wysokie kompetencje osobiste, interpersonalne, społeczne, a także metodyczno-dydaktyczne, w szczególności umiejętność krytycznej analizy własnego warsztatu pracy. Jego wysoka jakość pracy w nurcie personalizmu i konstruktywizmu może znacząco przyczynić się do przekształcania szkoły transmisyjnej z nauczycielem podającym – w szkołę, w której dziecko, młody człowiek są aktywni i sami konstruują swoją wiedzę. Tym samym zmienia się rola nauczyciela: z osoby podającej wiedzę na towarzyszącą młodemu człowiekowi w jego autonomicznym procesie uczenia się – na rolę tutora, coacha, mentora.

Nauczyciel-doradca metodyczny jest wyłaniany w postępowaniu konkursowym, które ogłasza i przeprowadza Pomorski Kurator Oświaty na terytorium danego województwa, w następnym kroku w danym województwie wskazuje on publiczną placówkę doskonalenia nauczycieli prowadzoną przez jednostkę samorządu terytorialnego, w której nauczyciel-doradca metodyczny zostanie zatrudniony. Kurator oświaty określa szczegółowy zakres zadań nauczyciela-doradcy metodycznego, okres powierzenia mu tych zadań oraz wymiar zatrudnienia w placówce doskonalenia nauczycieli. Zadania doradcy metodycznego powierza się na okres nie krótszy niż rok i nie dłuższy niż trzy lata, z możliwością przedłużenia powierzenia zadań na kolejny okres o takim samym jak wyżej wymogu czasowym. Kurator oświaty przygotowuje plan sieci doradztwa metodycznego na terenie województwa, kierując się liczbą nauczycieli poszczególnych specjalności w województwie i ich potrzebami w zakresie doskonalenia zawodowego. Istotnym wskaźnikiem organizacji sieci doradztwa metodycznego jest

konieczność zapewnienia nauczycielom równego dostępu terytorialnego i przedmiotowego do doradztwa metodycznego na terenie całego województwa.

Zadania doradców metodycznych wynikające z rozporządzenia w sprawie placówek doskonalenia nauczycieli stają się zadaniami statutowymi placówek doskonalenia nauczycieli. Realizując swoje zadania, nauczyciele-doradcy metodyczni mają możliwość wpływu na jakość edukacji w województwie pomorskim. Od maja 2020 r. w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku są zatrudniani nauczyciele-doradcy metodyczni, powołani przez Pomorskiego Kuratora Oświaty. Uczenie się nowej roli i rzetelna realizacja postawionych przed nimi zadań doradcy metodycznego stanowi dla nich kolejne wyzwanie w karierze nauczycielskiej. Jest to bowiem praca z dorosłymi, która ma inną specyfikę aniżeli praca z dzieckiem/ucznikiem.

Do zadań doradcy metodycznego należy wspieranie nauczycieli oraz rad pedagogicznych w zakresie:

- rozwijania umiejętności metodycznych;
- planowania, organizowania i badania efektów procesu dydaktyczno-wychowawczego, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb uczniów;
- opracowywania, doborze i adaptacji programów nauczania;
- podejmowania działań innowacyjnych³.

Formami realizacji zadań doradcy metodycznego są w szczególności:

- konsultacje indywidualne wspomagające pracę dydaktyczno-wychowawczą nauczycieli;
- sieci współpracy i samokształcenia dla nauczycieli;
- zajęcia edukacyjne, zajęcia otwarte oraz zajęcia warsztatowe.

3 Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 maja 2019 r. w sprawie placówek doskonalenia nauczycieli (Dz. U. z 2019 r. poz. 1045), § 24–25, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190001045/O/D20191045.pdf> [dostęp: 18.05.2022].

Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku obchodzi w tym roku jubileusz 70-lecia powstania wojewódzkiej placówki dokształcania i doskonalenia nauczycieli, która ma długoletnie tradycje⁴ w doradztwie metodycznym, w zakresie dydaktyki i metodyki nauczania przedmiotów ogólnych, zawodowych oraz języka kaszubskiego i historii własnej Kaszub. Nawiązując do tej tradycji, poprosiłam nauczycieli-doradców metodycznych zatrudnionych w naszej placówce⁵ do przedstawienia propozycji ich sprawdzonych innowacyjnych rozwiązań metodycznych.

Zapraszam do lektury VI tomu „CENnych Inspiracji Metodycznych” na 70-lecie Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, w którym znajdziecie Państwo inspiracje do nauczania – uczenia (się) w klasie III szkoły podstawowej z matematyki metodą game based learning, grając w grę Sen. Na przykładzie innowacji pedagogicznej *Idzie człowiek*, o tym, jak poszukuje nowych metod dotarcia do serc uczniów poprzez wolontariat i aktywny udział w dziełach ewangelizacyjnych, opowiada doradczyni metodyczna z religii. A może poszukują Państwo inspiracji plastyką, sztuką, także w formule online? Jeżeli tak, na pewno porwie Państwa wrażliwość i estetyka doradczyni metodycznej z plastyki. Doradczyni metodyczna z biologii pokazuje twórczy proces nauczyciela w *Planowaniu krok po kroku przykładowej realizacji zagadnień z zakresu rozwijania świadomości na temat zdrowego trybu życia*. O tym, że o zdrowy kręgosłup trzeba dbać i wcześniej rozpocząć profilaktykę, przekonuje nas doradczyni metodyczna wychowania fizycznego. Czy w czasie galopującej cyfryzacji potrzebny nam w szkole *barokowy stoper*? Ależ tak, a do działania pobudza doradca metodyczny z fizyki i zachęca do skorzystania z udostępnionego przez Politechnikę Gdańską e-doświadczenia.

Mam nadzieję, że interaktywna forma VI „jubileuszowego” wydania „CENnych Inspiracji Metodycznych” przybliży Państwu pracę nauczycieli-doradców metodycznych, a także ośmieli do publikacji w naszym poradniku Państwa inspiracji metodycznych, do czego bardzo gorąco zachęcam i zapraszam⁶.

Może impulsem okaże się dla Państwa intencja Ralpa Waldo Emersona: *Nie bądź zbyt wrażliwy i krytyczny w stosunku do swoich działań. Całe życie jest eksperymentem*. A zatem eksperymentujemy, aktywując uczących się, realizując nieszablonowo podstawę programową z biologii, religii, edukacji wczesnoszkolnej, fizyki i każdego innego przedmiotu, bo cytując za amerykańskim baseballistą Carltonem Fiskiem: *nie to, co osiągasz, ale to, co przezwyciężasz, definiuje Twoją karierę*.

Życzę inspirującej lektury.

Ewa Furche

⁶ Tu znajdują się poprzednie tomy „CENnych Inspiracji Metodycznych”:
<https://www.cen.gda.pl/publikacje/CENne-Inspiracje-Metodyczne>

⁴ Zobacz: <https://www.cen.gda.pl/download/2019-08/243.pdf>

⁵ Zobacz: <https://www.cen.gda.pl/doradcy-metodyczni>

Game based learning, czyli nauka poprzez gry

Aleksandra Kaczmarśka – doradczynie metodyczna ds. edukacji wczesnoszkolnej w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, nauczycielka edukacji wczesnoszkolnej w Szkole Podstawowej nr 1 w Gdańsku

W OBECNYCH CZASACH mamy do czynienia z niezwykłym rozwojem technologicznym. Możemy zaobserwować, że już najmłodsze dzieci sięgają po telefony, laptopy, smartfony czy tablety. Dla młodego człowieka urządzenia te są czymś tak naturalnym jak dla nas długopis bądź kartka papieru. Dlaczego zatem dziwimy się, że dziecko, które przychodzi do klasy zerowej lub pierwszej, mówi, że szkoła jest dla niego nudna, i nie chce przebywać tam, gdzie musi siedzieć kilka godzin w jednym miejscu i uważnie słuchać nauczyciela? Staramy się dostosować ucznia do wymogów szkolnych, chociaż wiemy, że nie jest to ten sam uczeń co kilkanaście czy nawet kilka lat temu. Marżena Żylińska w książce *Neurodydaktyka* napisała: *Szkoła w obecnej formule nie wspiera naturalnych procesów uczenia się i nie jest miejscem umożliwiającym indywidualny rozwój każdego ucznia. Oparta została na naszych wyobrażeniach o tym, jak przebiegają procesy uczenia się, jednak wnioski, jakie płyną z badań nad mózgiem, tych wyobrażeń nie potwierdzają.*

Mózg uczy się wprowadzając cały czas, ale inaczej niż oczekuje tego szkoła¹.

Czy zajęcia w klasie są na tyle atrakcyjne, by mogły równać się z tym, co oferuje nowoczesny świat? Czy możemy wymagać od takiego dziecka skupienia uwagi przez kilka godzin dziennie? Czy jesteśmy w stanie wzbudzić zainteresowanie nowymi treściami edukacyjnymi?

Mamy zatem do czynienia z jednostką, która przez co najmniej połowę swojego życia używa najnowszych wynalazków technologicznych, korzysta z różnego rodzaju gier, aplikacji, filmów itp., a świat wokół niej pędzi z zawrotną szybkością. Czy zajęcia w klasie są na tyle atrakcyjne, by mogły równać się z tym, co oferuje nowoczesny świat?

¹ Żylińska M., *Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi*, Toruń 2013, s. 9.



Fot. Aleksandra Kaczmarśka

Czy możemy wymagać od takiego dziecka skupienia uwagi przez kilka godzin dziennie? Czy jesteśmy w stanie wzbudzić zainteresowanie nowymi treściami edukacyjnymi? Czy mamy pewność, że to,

co chcemy przekazać naszemu uczniowi, rzeczywiście jest dla niego nowe i niezrozumiałe? Pytania tego typu rodzą się w głowie każdego nauczyciela. Poszukujemy nowych rozwiązań, dostosowujemy naszą pracę do możliwości poznawczej ucznia. Pracujemy różnymi metodami, by nasze zajęcia stały się fascynujące i zachęcały uczniów do nauki.

Nowoczesna edukacja musi się opierać na tym, co dziecko już zna, co jest dla niego ciekawe i co za tym idzie – pociągające. Ważne jest, aby łączyć edukację z rozrywką, wciągnąć naszego ucznia w świat zadań, które ma zgłębić, a efekty wykorzystywać w życiu codziennym. W wielu badaniach naukowych wykazuje się, że dzieci najlepiej uczą się poprzez zabawę, która jest ich główną aktywnością. Nie czują się wówczas przymuszone do nauki, a przecież rozwijają się we wszystkich sferach: poznawczej, społecznej, emocjonalnej i bardzo często fizycznej.

W mojej głowie także pojawiają się tego typu pytania. Staram się, by moja praca służyła dzieciom, ich rozwojowi oraz samodoskonaleniu. Poszukuję coraz to nowszych form i metod, aby zajęcia stawały się atrakcyjniejsze. W swoich poszukiwaniach natrafiłam na game based learning, czyli naukę przez gry. Jest to pojęcie bardzo szerokie. W edukacji możemy wykorzystywać różnego

rodzaju gry – od planszówek i karcianek począwszy, po gamifikację, aż na skomplikowanych grach platformowych skończywszy. Autorzy wielu badań wykazują, że na podstawie gier możemy zbudować nowoczesną edukację. Dają nam one bowiem możliwości, jakich się pozbawimy, wykorzystując podczas zajęć zeszyt ćwiczeń czy najlepiej opracowaną „kserówkę”. Nie bójmy się zatem smartfonów i tabletek na lekcji. Można z nich bez obaw korzystać, ponieważ jest

mnóstwo ciekawych aplikacji, które nadają się do ćwiczeń logicznych, matematycznych, polonistycznych, przyrodniczych, muzycznych, a nawet sportowych. Powinniśmy naszych uczniów nauczyć korzystania z tego, co oferuje świat, by mogli się w nim sprawnie poruszać i potrafili odróżnić rzeczy wartościowe od mniej przydatnych.

Osobiście na swoich lekcjach skupiam się na grach planszowych i karcianych. Staram się wykorzystać to, co jest już wyprodukowane





Fot. Aleksandra Kaczmarek

i może z powodzeniem służyć celom realizowanym podczas zajęć. Nie są to gry typowo edukacyjne, które znajdziemy w różnych sklepach, w dziale edukacja. Niestety, mam mieszane uczucia do tego rodzaju produktów. Wolę zwykle gry rodzinne, strategiczne lub dla dzieci, a także gry na dwie osoby. Podczas lekcji uczniowie zostają wprowadzeni w zagadnienie, następnie prezentują

im grę, którą chcą wykorzystać, dzieci grają, a na koniec zajęć każde z nich ma prawo wypowiedzieć się na temat tego, co gra wniosła do lekcji, czego się dzięki niej nauczyli lub co ćwiczyli, w jaki sposób pozyskaną wiedzę mogą zastosować w codziennym życiu. Uczniowie chętnie się wypowiadają, znajdują nowe rozwiązania do zastosowania, tworzą własne zasady lub modyfikują oryginalne.

Wykazują się kreatywnością i umiejętnością zastosowania wiedzy w praktyce. Oczywiście im młodsze dzieci, tym ogólniejsze spostrzeżenia, jednak praktyka czyni mistrza.

Moi uczniowie od trzech lat grają na lekcjach, dzięki czemu mogłam zaobserwować, jak bardzo zmieniało się ich podejście do takich zajęć. Na początku wielu z nich nie radziło sobie z emocjami po przegranej lub w sytuacji, gdy coś nie poszło po ich myśli. Obecnie czerpią przyjemność z samego grania, zwycięstwo staje się mniej istotną formą zakończenia rozgrywki. Zwracają uwagę na techniki występujące w grze, na jej elementy, możliwości zastosowania. Gdy współtworzyłam grę, która w niedalekiej przyszłości zostanie wydana przez Eduexpert, moi uczniowie byli testerami, doradcami i głównymi krytykami. Dzięki ich przemyśleniom i wskazówkom mogłam poprawić grę – stała się ona lepsza, bardziej grywalna i ciekawsza. Uważam, że planszówki wspomogły moich uczniów w ich rozwoju. Umożliwiły zdobycie nowych kompetencji. Dzięki nim dzieci nauczyły się otwartości i krytycznego myślenia. Dały im możliwość kreowania własnego życia społecznego, własnych nawyków oraz innego postrzegania drugiego człowieka. Nauczyły ich pracy w grupie, współpracy, a także udzielania pomocy koledze i koleżance.

Scenariusz lekcji matematyki

Klasa: 3, szkoła podstawowa

Temat: Kolejność wykonywanych działań

Czas trwania: 45 minut

Cele ogólne:

Uczeń:

- sprawnie wykorzystuje zdobytą wcześniej wiedzę matematyczną do tworzenia własnych działań matematycznych,
- rozumie i wykorzystuje w praktyce kolejność wykonywania działań,
- współpracuje w zespole, wykonuje powierzone mu zadania.

Nawiązanie do wcześniejszej wiedzy ucznia:

- potrafi grać w grę Sen według instrukcji,
- zna zasady kolejności wykonywania działań.

Metody:

- działanie w praktyce,
- pokaz,
- game based learning (nauka przez gry),
- ocenianie kształtujące – samoocena i ocena koleżeńska.

Środki dydaktyczne:

- gra Sen, wydawnictwo Nasza Księgarnia,
- kartka,
- długopis lub ołówek.

Tok lekcji:

1. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy (3- lub 4-osobowe) – losowo lub sam wybiera zespoły.
2. Każda grupa otrzymuje grę Sen. Uwaga: Jeżeli nauczyciel dysponuje jedną grą, powinien pamiętać, że w ćwiczeniu może wziąć udział nie więcej niż 13 osób, ponieważ w zestawie są 54 karty.



Fot. Aleksandra Kaczmarek

3. Nauczyciel wyjaśnia zasady gry:
 - Uczniowie kładą na środku ławki stos zakrytych kart.
 - Każdy z nich bierze 4 karty i układa je przed sobą rewersem do góry.
 - Na umówiony znak wszyscy odkrywają swoje karty.
 - Z liczb podanych na kartach uczniowie układają i zapisują na kartce działanie, stosując w jednym zapisie różne wyrażenia arytmetyczne, by można było przeprowadzić obliczenia z wykorzystaniem kolejności wykonywanych działań.
 - Po zapisaniu działania trzecioklasista przekazuje swoją kartkę koledze po prawej stronie, który je oblicza.
 - Następuje zmiana kart i czynność jest powtarzana od początku – w każdej grupie kartka musi wrócić do osoby, która stworzyła pierwsze działanie.
 - Każdy uczeń sprawdza wszystkie rozwiązania i zapisy działań.
4. Na koniec zajęć uczniowie otrzymują arkusz samooceny oraz oceny koleżeńskiej (s. 13), wypełniają je i wklejają do swojego zeszytu.

Karta samooceny

Kryterium	Samoocena / Imię i nazwisko			Suma punktów
	Tak (4 pkt)	Częściowo (2 pkt)	Nie (0 pkt)	
Zgodna współpraca w grupie				
Wywiązanie się z podjętych zadań				
Umiejętność rozwiązywania konfliktów				
Prawidłowo ułożone działania				
Prawidłowo rozwiązane działania				
Liczba punktów łącznie				

Karta oceny koleżeńskiej

Kryterium	Ocena koleżeńska / Imię i nazwisko			Suma punktów
	Tak (4 pkt)	Częściowo (2 pkt)	Nie (0 pkt)	
Zgodna współpraca w grupie				
Wywiązanie się z podjętych zadań				
Umiejętność rozwiązywania konfliktów				
Prawidłowo ułożone działania				
Prawidłowo rozwiązane działania				
Liczba punktów łącznie				

Innowacja pedagogiczna „Idzie Człowiek”

Anna Hochleitner – doradczyni metodyczna ds. religii w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, nauczycielka religii w IX Liceum w Gdyni

JESTEM NAUCZYCIELKĄ RELIGII w gdyńskim liceum ogólnokształcącym. Poszukuję nowych metod dotarcia do serc uczniów poprzez wolontariat i aktywny udział w dziełach ewangelizacyjnych. Staram się, by uczniowie doświadczyli wspólnoty żywego kościoła, dzięki której będą mogli czerpać radość i siłę.

Dzisiejsza młodzież jest zasypywana ze wszystkich stron informacjami i przebudżowana. W gonitwie dnia codziennego lekcje religii dają możliwość zatrzymania się i zastanowienia nad wyborem drogi.

Innowacja pedagogiczna „Idzie Człowiek” prowadzi do spotkania z ludźmi, którzy wyszli ze strefy komfortu, aby w trudzie pielgrzymowania zmierzyć się ze swoimi słabościami. Jeden z uczestników powiedział: *Rezultatem tego zmagania może być albo zwycięstwo prawdziwego życia, albo wieczna tułaczka w świecie odciętych od celu.*

Poszukuję nowych metod dotarcia do serc uczniów poprzez wolontariat i aktywny udział w dziełach ewangelizacyjnych. Staram się, by uczniowie doświadczyli wspólnoty żywego kościoła, dzięki której będą mogli czerpać radość i siłę.

Innowacja pedagogiczna „Idzie Człowiek”

Termin realizacji programu:

od września 2021 r. do czerwca 2022 r.

Uczestnicy programu:

uczniowie 3 klasy liceum uczestniczący w lekcjach religii

Osoba wprowadzająca innowację:

nauczycielka religii Anna Hochleitner

Program realizowany w szkole, ale także poza jej terenem.

Liczba godzin:

3 godz. dydaktyczne w ramach lekcji religii
Dla chętnych uczniów 2 wycieczki/wyjazdy (do Gdańska i Gietrzwałdu)

Opracowanie:

Anna Hochleitner

1. Wprowadzenie

Katecheza na poziomie szkoły ponadpodstawowej jest ukierunkowana na wspomaganie dojrzewania w wierze. Wzbudza potrzebę i kształtuje umiejętności dawania świadectwa oraz podejmowania apologii wiary, a także odczytywania powołania i odkrywania miejsca w świecie, Kościele, narodzie i rodzinie¹.

Innowacja „Idzie Człowiek” służy integralnemu rozumieniu procesu zarówno uczenia się oraz nauczania, jak i wychowania. W obszarze edukacji religijnej zawiera

¹ Pastusiak K. *Założenia i wprowadzanie podstawy programowej katechezy Kościoła katolickiego w Polsce*, <http://katecheza.archidiecezja.pl/wp-content/uploads/2020/04/Wdra%C5%BCanie-nowej-podstawy-programowej.pdf> [dostęp: 6.04.2022].

podstawowe cele i zadania nauczania oraz wychowania religijnego w szkole ponadpodstawowej. Ideą innowacji jest pogłębienie świadomości chrześcijańskiej ucznia oraz wychowanie do odpowiedzialności za życie religijne swoje i innych. Zawarte w niej treści ukazują rolę i znaczenie religii w życiu osobistym oraz społecznym, łącząc wiedzę historyczną i geograficzną z religią, co umożliwia lepsze poznanie swojej „małej ojczyzny”, kultury i tradycji.

2. Charakterystyka innowacji

Innowacja pedagogiczna „Idzie Człowiek” powstała w odpowiedzi na zapotrzebowanie uczniów. Została opracowana zgodnie z podstawą programową katechezy Kościoła katolickiego i jest kompatybilna z zadaniami szkoły oraz kierunkami realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2021/2022 (3. Działanie na rzecz szerszego udostępnienia kanonu edukacji klasycznej, wprowadzenia w dziedzinie cywilizacyjne Europy, edukacji patriotycznej, nauczania historii oraz poznawania polskiej kultury, w tym osiągnięć duchowych i materialnych. Szersze i przemyślane wykorzystanie w tym względzie m.in. wycieczek edukacyjnych). Jest ona wewnątrzszkolną innowacją wspierającą, ukierunkowaną na łączenie wiedzy z praktyką. Ma

na celu wzbogacenie procesu nauki religii, pogłębienie wiedzy na temat różnorodnych religii XXI w., a także poznanie miejsca kultu pątniczego.

3. Cele innowacji

Podstawą ich wyznaczania są cele edukacyjne i zadania szkoły, a także zainteresowania oraz potrzeby uczniów.

Cele główne:

- wzbogacenie wiedzy dotyczącej miejsca kultu pątniczego,
- poszerzenie wiedzy o istniejące wyznania i religie XXI w.,
- propagowanie modlitwy w drodze, tj. pielgrzymowania,
- kształtowanie postawy zawierzenia Bogu.

Cele szczegółowe:

- pogłębianie wiedzy religijnej i wiary katolickiej,
- rozwój duchowy poprzez kształtowanie postawy zawierzenia Bogu i rozwój życia modlitewnego,
- budowanie szacunku i tolerancji dla innych wyznań i religii,
- rozwijanie zainteresowań krajoznawczo-turystycznych związanych ze szczególnymi miejscami kultu religijnego Kościoła katolickiego,

- pogłębienie wiedzy zdobytej podczas lekcji religii rzymskokatolickiej,
- poznanie Szlaku św. Jakuba w Archidiecezji Gdańskiej,
- poznanie Sanktuarium Matki Bożej Gietrzwałdzkiej,
- szerzenie kultury pielgrzymkowej,
- propagowanie turystyki i czynnego spędzania wolnego czasu.

4. Treści innowacji

Dzięki innowacji młodzież zaznajomi się z miejscami kultu pątniczego w Polsce, Ameryce Południowej, Skandynawii i Hiszpanii.

W czasie lekcji religii uczniowie będą mieli okazję spotkać się z Pielgrzymem Miłosierdzia – Romanem Ziębą i wysłuchać jego historii z drogi do Boga.

Podczas wycieczki do Gdańska licealiści poznają Pomorski Szlak św. Jakuba, który został zainspirowany Camino de Santiago – szlakiem prowadzącym do katedry w Santiago de Compostela w Hiszpanii.

Wyjazd do Sanktuarium Matki Bożej w Gietrzwałdzie, miejsca objawień maryjnych w 1877 r., umożliwi im doświadczenie pielgrzymowania i poznanie historii Polski znajdującej się wówczas pod zaborami.

5. Tematy

1. Miejsca pielgrzymkowe
2. Spotkanie z Pielgrzymem Miłosierdzia – Romanem Ziębą:
 - Religie XXI w. w Ameryce Południowej – link do webinarium przeprowadzonego w ramach sieci nauczycieli religii szkół ponadpodstawowych: <https://www.cen.gda.pl/doradcy-metodyczni/religie-xxi-wieku-a-chrzescijanstwo,a,10679>.
 - W co wierzą Skandynawowie? – zobacz nagranie z webinarium przeprowadzonego w ramach sieci nauczycieli religii szkół ponadpodstawowych: <https://www.cen.gda.pl/doradcy-metodyczni/w-co-wierza-skandynawowie,a,11388>.



3. Wycieczka do Gdańska-Oliwy – Pomorski Szlak św. Jakuba – zobacz nagranie z lekcji otwartej: <https://www.cen.gda.pl/doradcy-metodyczni/spotkanie-z-pielgrzymem-camino-de-santiago,a,11441>.
4. Wycieczka – pielgrzymka do Sanktuarium Matki Bożej w Gietrzwałdzie.

6. Zasady, formy i metody pracy, środki dydaktyczne

Stosowane przez nauczyciela różnorodne i atrakcyjne metody nauczania będą motywować ucznia do aktywności praktycznej i intelektualnej. Innowacja uwzględnia zastosowanie następujących metod: podających, problemowych, eksponujących, praktycznych oraz dyskusyjnych, a także zabaw integracyjnych. Dzięki systematycznemu zastosowaniu tych form uczeń będzie mógł doświadczyć różnych sytuacji oraz układów interpersonalnych.

Innowacja wymaga zaproszenia do szkoły Pielgrzymia Miłosierdzia – Romana Zięby, autora książki *Krzyż Ameryki*. Tematyka koreluje z treściami podejmowanymi na innych przedmiotach: historii, WOS-ie, geografii, języku angielskim oraz hiszpańskim, dlatego warto otworzyć drzwi dla innych uczniów i nauczycieli.

Atrakcyjność zajęć zwiększa szanse na rozbudzenie wśród uczniów zainteresowania wiarą oraz może zachęcić do aktywnego pielgrzymowania. Innowacja kładzie duży nacisk na praktyczne zastosowanie wiedzy religijnej w życiu codziennym oraz motywuje do modlitwy krokami.

7. Przewidywane osiągnięcia uczniów

Uczeń:

- rozpoznaje różne wyznania i religie XXI w.,
- umiejętnie łączy wiedzę religijną z praktyką,
- stara się postępować zgodnie z zasadami moralności chrześcijańskiej,
- potrafi dokonać samooceny swojej wiedzy i praktyki religijnej,
- rozwija cechy charakteru: szacunek, krytycyzm, wytrwałość, wrażliwość, obowiązkowość, aktywność.

8. Ewaluacja innowacji

Przeprowadzenie rozmów z uczniami, udział w pielgrzymce i ankieta (s. 17).

Przeprowadzenie ewaluacji pozwoli nauczycielowi dokonać refleksji własnej oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski w celu udoskonalenia przyszłych działań edukacyjnych.

ANKIETA DLA UCZNIĄ

Zaznacz jedną odpowiedź.

1. Czy innowacja „Idzie Człowiek” wzbudziła Twoje zainteresowania tematyką religijną?

tak

raczej tak

nie wiem

nie

2. Czy według Ciebie spotkania z Pielgrzymem Miłosierdzia – Romanem Ziębą były:

atrakcyjne

interesujące

nieciekawe

nie mam zdania

3. Co chciałbyś/chciałabyś zmienić, dodać to innowacji „Idzie Człowiek”?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Czy chciałbyś/chciałabyś uczestniczyć w pielgrzymkach pieszych?

tak

raczej tak

nie wiem

nie

Inspiracja sztuką Wielkich Artystów na lekcjach plastyki

Jasmine Al-Douri – doradczynie metodyczna ds. plastyki w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, nauczycielka plastyki w Szkole Podstawowej nr 86 w Gdańsku

PRACA JEST MOJĄ PASJĄ. Od lat staram się uruchamiać wrażliwość i estetykę wśród moich uczniów – „moich dzieci”. W świecie nowych technologii i „cyfrowych tubylców” wiem, jak ważna jest wizualność i postrzeganie, dlatego zwracam uwagę na rozwój kreatywnych działań – kompetencji moich uczniów. Jestem absolwentką Katedry Edukacji Artystycznej Uniwersytetu Łódzkiego i od 2 lat pracuję jako nauczycielka w Szkole Podstawowej nr 86 w Gdańsku, gdzie prowadzę lekcje plastyki (w tym roku szkolnym w 18 zespołach klasowych). W swojej pracy dydaktycznej staram się wykorzystywać historię sztuki jako źródło inspiracji plastycznej moich uczniów. Uwielbiam na nich patrzeć, gdy stoją przed wyzwaniem stworzenia własnej pracy pod wpływem sztuki Wielkich Artystów (malarzy).

Konstruję własny warsztat dydaktyczny, bogaty w narzędzia i materiały, dopasowany



Od lat staram się uruchamiać wrażliwość i estetykę wśród moich uczniów – „moich dzieci”. W świecie nowych technologii i „cyfrowych tubylców” wiem, jak ważna jest wizualność i postrzeganie, dlatego zwracam uwagę na rozwój kreatywnych działań – kompetencji moich uczniów.

do konkretnego zespołu. Z wyprzedzeniem planuję tematy związane z praktycznym działaniem plastycznym uczniów, zawsze dostosowując je do grupy. Nauczanie plastyki jest procesem, który modeluje postawy twórcze, rozwija wrażliwość emocjonalną i kształtuje społecznie. Uruchamia doznania estetyczne oraz uczy analizy i interpretacji postrzegania rzeczywistości. Staram się realizować proces kształcenia, opierając się na podstawie

programowej¹, ale nie zapominam też o indywidualnych potrzebach uczniów.

Podstawa programowa uwzględnia kluczowe kompetencje zawarte w zaleceniach europejskich, które rozwijają świadomość kulturową, a w szczególności:

- posługiwanie się językiem sztuki,
- znajomość najważniejszych dzieł, które są dziedzictwem kultury.

Podstawa programowa w zakresie plastyki dąży do kształtowania postawy twórczej nastawionej na nabywanie wiedzy i umiejętności, które to prowadzą do wychowania człowieka innowacyjnego, uczestniczącego w kulturze i w jej upowszechnianiu. Wdrażanie podstawy programowej wymaga odpowiednich warunków do przeprowadzenia zajęć dydaktycznych. Trudno jest nauczycielowi realizować ją w całości, ponieważ brakuje czasu na elementy dydaktyczne związane z historią sztuki. Sama historia sztuki zajmuje niewiele miejsca w edukacji plastycznej.

Nauczanie plastyki w szkole skupione jest głównie na:

- I. Opanowaniu zagadnień z zakresu języka i funkcji plastyki; podejmowanie działań twórczych, w których wykorzystane są

¹ Ośrodek Rozwoju Edukacji, *Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła podstawowa, Plastyka*, <https://www.ore.edu.pl/wp-content/uploads/2017/05/plastyka.-pp-z-komentarzem.-szkola-podstawowa.pdf> [dostęp: 15.03.2022].

wiadomości dotyczące formy i struktury dzieła.

- II. Doskonaleniu umiejętności plastycznych – ekspresja twórcza przejawiająca się w działaniach indywidualnych i zespołowych.
- III. Opanowaniu podstawowych wiadomości z zakresu kultury plastycznej, jej narodowego i ogólnoludzkiego dziedzictwa kulturowego².

Aby rozwijać ekspresję twórczą dziecka, poszukuję różnych narzędzi, materiałów oraz bodźców do większego uwrażliwienia oraz kreatywnego indywidualnego działania artystycznego. Skłaniam do większej otwartości na sztukę, wyjścia poza schemat myślenia i wejścia w obszar marzeń oraz wyobrażeń abstrakcyjnych. Przybliżam i zachęcam do poznania w niewielkim stopniu historii sztuki.

Staram się, by ta jedna godzina plastyki w tygodniu była nasycona elementami poznawczymi z zakresu teorii. Tłumaczę uczniom, dlaczego jest to ważny czynnik edukacyjny. Zwracam uwagę na interdyscyplinarność przedmiotu – informacje, które przekazuję, uczniowie mogą wykorzystać na innych lekcjach. Opis dzieła sztuki czy analiza i interpretacja występują na języku polskim w szkole podstawowej i średniej. Na swoich ² Ibidem, s. 12.



lekcjach wielokrotnie sięgam po inspiracje dziełami sztuki. Internet ma w swoich zasobach mnóstwo stron dotyczących historii sztuki i prac tworzonych w danym okresie – przeważnie korzystam ze strony Google Arts and Culture³.

Plastyka inspiruje

W poszukiwaniu inspiracji uciekam do świata Wielkich Mistrzów malarstwa. W ten sposób przybliżam uczniom sylwetki wspaniałych artystów. Przedstawiam ich wybrane dzieła, a czasami analizuję tylko jeden obraz danego malarza. Lekcje plastyki rozpoczynają się w klasie 4 i trwają do klasy 7. To tylko i aż 45 minut tygodniowo. Za mało, aby pomieścić elementy

3 Zobacz: <https://artsandculture.google.com/> [dostęp: 15.03.2022].



teorii i pobudzić do ekspresji twórczej ucznia. W tym okrojonym czasie mogę tylko przybliżyć uczniom wybrane elementy historii sztuki. Dlatego w kilku słowach omawiam biografię wybranego artysty i epokę, w której tworzył swoje prace. W skrócie opisuję konkretny fragment jego życia, aby uczniowie mogli zrozumieć specyfikę tamtych czasów. Następnie przedstawiam dzieła wybranych Wielkich Artystów. Czasami jest to jedna praca danego twórcy, a niekiedy (w starszych klasach) przybliżam twórczość 2 malarzy działających w tym samym czasie i pokazuję kilka dzieł.

Gdy przedstawiam daną pracę omawianego artysty-malarza, pytam uczniów, jak oni postrzegają to dzieło. Co zwraca ich uwagę? Dlaczego akurat dany element



jest uchwycony na płótnie? Co im się podoba, a co, gdyby mogli, zmieniliby? Czy to dzieło im odpowiada? Uwrażliwiam ich na sztukę i skłaniam do myślenia oraz twórczego działania. Co ważne, działania te realizuję w szkolnej rzeczywistości nie tylko stacjonarnie, lecz także online. Szkoła w środowisku wirtualnym stworzyła większe możliwości do aktywności artystycznej. Pozwoliła na rozwijanie kompetencji technologicznych – umiejętności robienia fotografii własnej pracy plastycznej i przesłania jej drogą elektroniczną na platformę MS Teams – miejsce spotkań zespołu klasowego.

W szkole online udostępniam swój ekran, aby przedstawić pracę artysty, która ma zainspirować uczniów. Rzeczywistość szkolna jest niepowtarzalna, występuje w danym



miejscu i chwili. Podczas konkretnej lekcji jest czas na inspirację, bez powtórzenia.

Rozwijam ekspresję twórczą

Scenariusz moich zajęć z plastyki jest ściśle określony:

1. Miniwykład nauczyciela (krótki opis epoki i dzieła, tzw. wstęp do epoki).
2. Inspiracja obrazem, przedstawienie, za pomocą rzutnika, pracy lub prac plastycznych Wielkich Artystów.
3. Twórcza praca ucznia – szkic, a następnie na kolejnej lekcji wykonanie pracy techniką rysunku lub malarstwa.
4. Uporządkowanie swojego miejsca pracy i złożenie pracy w określone miejsce. To jest bardzo ważny element działań ucznia, ponieważ zajęcia następują jedno po drugim, czasami w jednym dniu w sali plastycznej pracuje 7 różnych klas.

Poniżej przedstawiam prace uczniów klasy 4 i 5. W roli głównej Vincent van Gogh i jego dzieło *Gwieździste niebo*. W zadaniu plastycznym wskazałam narzędzia, jakimi można było wykonać pracę. W tym wypadku uczniowie mogli wykorzystać pastele olejne i/lub suche oraz farby (gwasz).

Uczniowie tworzyli prace na 2 godzinach lekcyjnych i dzieła się to w świecie wirtualnym, w czasie trwania szkoły online – na platformie



Teams. Dzieci przesyłały do mnie fotografie wcześniej wykonanych prac plastycznych, a moim zadaniem było stworzenie fotokolażu z ich dzieł. By w tej formie zaprezentować twórczość uczniów, wykorzystuję bezpłatny program PhotoScape X.

Mam nadzieję, że poniższe prace będą impulsem dla nauczycieli i rodziców do większej

inspiracji twórczością Wielkich Mistrzów malarstwa w działaniach plastycznych dzieci i młodzieży zarówno w szkole, jak i w domu.

(Wszystkie prace są pracami uczniów Szkoły Podstawowej nr 86 w Gdańsku).

Beata Szymczak – doradczynie metodyczna ds. biologii w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, nauczycielka biologii w Zespole Szkół Kreowania Wizerunku w Gdańsku

NIEODŁĄCZNYM ELEMENTEM ŻYCIA zawodowego nauczyciela jest bycie twórczym. Nieustannie zastanawiamy się, czy zrealizowanie danego tematu w sposób inny niż ten, który zaplanowaliśmy na najbliższą lekcję, bardziej zapadnie naszym uczniom w pamięć. Po ocenieniu testów sprawdzających wiedzę, mając twardy dowód na to, że uczniowie nie opanowali pewnych umiejętności, nie zdobyli wiedzy, stoimy przed wyzwaniem ponownego zaplanowania w trakcie realizacji dalszych treści działań, dzięki którym uzupełnią oni ową wiedzę i umiejętności. Dlatego, mimo iż uczymy przez lata tego samego przedmiotu, powtórzenie w kolejnych latach sposobu realizacji podstawy programowej wybranego tematu lekcji jest znikome. Czy to oznacza, że nie warto tworzyć konspektów lekcji? Oczywiście, że warto. Zarówno uczeń, jaki i nauczyciel zawsze mają skłonność do szukania drogi na skróty, by zaoszczędzić czas oraz energię. Niestety, proces uczenia się lubi

systematyczność i powtarzalność – to gwarantuje trwałość osiąganych efektów.

Nieodłącznym elementem życia zawodowego nauczyciela jest bycie twórczym. Nieustannie zastanawiamy się, czy zrealizowanie danego tematu w sposób inny niż ten, który zaplanowaliśmy na najbliższą lekcję, bardziej zapadnie naszym uczniom w pamięć.

Tworząc konspekt lekcji, odwołujemy się do konkretnych treści z podstawy programowej danego przedmiotu. Jest to bardzo ważne, szczególnie gdy jesteśmy nauczycielami z długim stażem zawodowym. Podstawa programowa ulega zmianie i warto przy okazji przejścia z działu do działu przeczytać, jakie treści są obligatoryjne. Jeżeli wystarczy czasu, a potencjał uczniów jest duży, to oczywiście

możemy rozszerzyć zakres nauczanych treści. Brak znajomości podstawy programowej może skutkować przeładowaniem materiału, który uczniowie powinni opanować, oraz niespójnością nauczania przedmiotowego (uczeń nie dostrzega związków przyczynowo-skutkowych i uczy się na pamięć). Preambuła podstawy programowej oraz cele ogólne przedmiotu powinny być odzwierciedlone w celach lekcji.

Podstawa programowa realizowana jest poprzez program nauczania, za wybór programu nauczania odpowiada nauczyciel, ewentualnie zespół nauczycieli uczących danego przedmiotu w szkole. Program może być autorski lub udośćniony przez innego nauczyciela, na przykład związanego z wydawnictwem. Życzę wszystkim nauczycielom zmierzenia się z wyzwaniem, jakim jest napisaniem własnego programu nauczania. Nie jest to łatwe, ale przynosi bardzo wymierne korzyści mierzone efektywnością nauczania. Zauważyłam, iż większość nauczycieli

korzysta z opublikowanych programów i dokonuje w nich modyfikacji adaptujących program do warunków szkoły, w której pracuje. Dla formalności tylko przypomnę, że jeżeli nie zgłosimy dyrektorowi szkoły naszej modyfikacji programu, powinniśmy go zrealizować według zaleceń autora w całości! Nie tylko w rozkładzie tematów.

Niektórzy nauczyciele są przyzwyczajeni do pracy z planami wynikowymi nauczania, czyli połączenia realizacji treści, celów kształcenia z efektami kształcenia, do których osiągnięcia dążą. To znacznie ułatwia tworzenie konspektu lekcji na etapie konstruowania kryteriów sukcesu do lekcji. Kiedyś wydawnictwa proponowały plany wynikowe, obecnie oferują wymagania na poszczególne stopnie szkolne.

Ostatni dokument, który warto mieć pod ręką podczas planowania lekcji, to program profilaktyczno-wychowawczy szkoły. To do niego będziemy sięgać przy tworzeniu celów wychowawczych lekcji.

Planowanie krok po kroku przykładowej realizacji zagadnień z zakresu: rozwijanie świadomości na temat zdrowego trybu życia

Temat: Choroby układu krwionośnego

Adresat: uczniowie szkoły ponadpodstawowej

Przedmiot: biologia, zakres rozszerzony

1. Analiza podstawy programowej

Cele ogólne:

V. Poglębianie znajomości uwarunkowań zdrowia człowieka.

Uczeń:

2. rozumie znaczenie badań profilaktycznych i rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej.

Treści szczegółowe:

XI. Funkcjonowanie zwierząt

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.
3. Wymiana gazowa i krążenie. Uczeń:
r) wykazuje związek między stylem życia i chorobami układu krążenia (miażdżyca, zawał mięśnia sercowego, choroba wieńcowa serca, nadciśnienie tętnicze, udar, zylaki); przedstawia znaczenie badań diagnostycznych w profilaktyce chorób układu krążenia (EKG, USG serca, angiokardiografia, badanie Holtera, pomiar ciśnienia tętniczego, badania krwi)¹.

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia.

2. Analiza programu wychowawczo-profilaktycznego

Zadanie wychowawcze: Rozwijanie świadomości na temat zdrowego trybu życia.

Treści wychowawcze: Rola badań profilaktycznych.

Program nauczania: Temat realizowany na jednej lekcji, propozycja osiągnięcia celów, praca w grupach nad plakatem profilaktyki zdrowia.

3. Formułowanie celów lekcji i kryteriów sukcesu

Cele lekcji:

- Cel ogólny:
Zapoznanie uczniów z zasadami profilaktyki chorób układu krążenia.
- Cele operacyjne:
Uczeń:
 - » wymienia choroby krążenia,
 - » opisuje sytuacje sprzyjające rozwojowi chorób układu krążenia,
 - » określa rolę badań diagnostycznych rozwój chorób krążenia.

Cel wychowawczy:

Uświadomienie uczniom potrzeby codziennej dbałości o zdrowie.

Kryteria sukcesu dla ucznia:

1. Potrafię wymienić choroby układu krążenia.
2. Określam, jaki zakres informacji dostarczają poszczególne typy badań diagnostycznych choroby krążenia.
3. Opisuję minimum 3 działania, które pozwolą uchronić mój układ krążenia przed chorobą.

Uczniowie wiedzą, jakie znaczenie mają naczynia wieńcowe, czym jest hemoglobina, znają zasadę pomiaru ciśnienia krwi i poszczególne elementy morfotyczne krwi.

Nowe treści wprowadzane podczas lekcji: wyjaśnienie pojęć: zawał serca, żylak, udar, EKG, USG serca, angiokardiografia, badanie metodą Holtera, hematokryt, lipidogram.

Utrwalane treści: naczynia wieńcowe serca, rodzaje cholesterolu, ciśnienie tętnicze, badania krwi.

4. Przegląd zasobów dydaktycznych

Nauczyciel może przygotować własny materiał dydaktyczny lub wyświetlić filmy o profilaktyce chorób krążenia. Uczniowie w poszukiwaniu informacji dotyczących na przykład

norm wyniku lipidogramu i morfologii krwi mogą skorzystać z podręcznika lub Internetu.

5. Wybór metod i form nauczania

Jaka metoda nauczania pozwoli moim uczniom osiągnąć te kryteria sukcesu?

Wybór metod nauczania:

Wariant 1:

- metoda podająca,
- metoda praktyczna: wykonywanie ćwiczeń na podstawie filmu dydaktycznego.

Wariant 2:

- wykorzystanie metody problemowej,
- dyskusja dydaktyczna jigsaw,
- klasyczna metoda problemowa z wykorzystaniem gałązki logicznej.

Ze względu na cele wychowawcze decyduję się na lekcję o większym ładunku emocjonalnym, czyli wariant 2.

Forma pracy: w grupach i parach

Grupy eksperckie zapoznają się z opisami (5 min). (Podczas lekcji zdalnej grupy eksperckie pracują w oddzielnych pokojach).

1. zespół: angiografia, holter, USG serca
2. zespół: zawał, udar, żylaki, miażdżycy, nadciśnienie tętnicze
3. zespół: hematokryt, lipidogram, EKG

Następuje wymiana informacji między ekspertami; uczniowie tworzą zespoły mieszane – jedyńki, dwójki, trójki – i wymieniają się wiedzą (10 min).

Uczniowie wracają do swoich zespołów (jedynek, dwójek i trójek), sprawdzają, czy pozyskane informacje od innych grup eksperckich są jednoznaczne.

Nauczyciel odwołuje się do pierwszego kryterium sukcesu i prosi uczniów, by w zeszycie wypisali znane im choroby układu krążenia (1 min).

6. Sprawdzenie osiągnięcia celów lekcji

Ćwiczenie 1

- Uczniowie realizują zadanie w grupach eksperckich (5 min). Nauczyciel tworzy rozsypankę zdań i wyświetla ją na rzutniku lub przygotowuje karteczki ze zdaniem, po jednym komplecie dla grupy. Następnie przekazuje uczniom polecenie: Połącz zdania w pary według zależności przyczyna – skutek.

Duża ilość tłuszczów nasyconych w diecie (masło, smalec, wędliny).

Wysoki cholesterol LDL przyczyniający się do miażdżycy.

Brak aktywności fizycznej, zbyt długa pozycja siedząca, mała ilość wody w diecie.

Zakrzepica oraz odkładanie się blaszki miażdżycowej.

Martwica mięśnia sercowego.

Niedrożne naczynia wieńcowe.

Udar mózgu.

Niedrożne tętnice szyjne.

- Nauczyciel odwołuje się do 3 kryterium sukcesu. Pyta uczniów, jakie działania zapobiegające rozwojowi chorób krążenia mogą podjąć już dziś. Uczniowie zapisują te aktywności w zeszycie. Nauczyciel wraz z uczniami tworzą na tablicy ranking działań (4 min).

Ćwiczenie 2

Uczniowie w parach uzupełniają gałązki logiczne (10 min).

Jeżeli pomiar ciśnienia na przedramieniu wskazuje 149/89, to oznacza

Jeżeli taki wynik ciśnienia wielokrotnie się powtórzy, może świadczyć o zmianach lub miażdżycy naczyń krwionośnych.

Jeżeli wykonamy angiografię, ustalimy....., a to pomoże wykryć zagrożenie udarem mózgu lub.....

Jeżeli wykonamy EKG serca, ustalimy....., a to pomoże wykryć zagrożenie Badanie to warto uzupełnić obrazem

Zauważyłam(-em) na nogach uwypuklenia żył. Oznacza to, że moje żyły są

Jeżeli nastąpiły takie zmiany w naczyniach żylnych, świadczy to o tym, że krew i warto wykonać badanie krwi uwzględniające pomiar

Nauczyciel odwołuje się do 2 kryterium sukcesu. Pyta uczniów, które z poznanych badań pozwoli zdiagnozować zagrożenie zawału. Wymienia nazwy badań, a uczniowie metodą kciuka rzymskiego akceptują lub negują metodę (2 min).

7. Tak zwane domknięcie lekcji

Nauczyciel podsumowuje ustnie zebrane przez uczniów informacje (3 min):
Badania profilaktyczne takie, jak: pomiar ciśnienia, badanie krwi, obserwacje skóry

pod kątem ukrwienia, wykonujemy cyklicznie. Zadbanie o prawidłową wagę poprzez aktywność fizyczną, jakość spożywanych tłuszczów, nawyk picia wody, zwrócenie uwagi na zawartość soli w diecie – to dbałość o zdrowy styl życia.

I przekazuje poniższy materiał dydaktyczny grupom eksperckim.

Grupa 1

- **Angiografia** – obrazowanie wnętrza naczyń krwionośnych za pomocą technik obrazowania. Do naczynia krwionośnego zostaje podany środek kontrastowy, dzięki któremu widać, czy naczynie jest drożne.



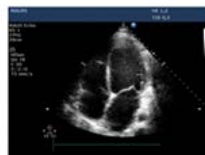
<https://badania.znamylekarz.pl/blog/rezonans-angiografia-tenic-szyjnych-jak-przebiega-jak-sie-przygotowac/>

- **Badanie metodą Holtera** – monitorowanie akcji serca lub ciśnienia tętniczego przez całą dobę. Jest ono

odpowiednikiem EKG, tyle że pomiar jest całodobowy.

- **USG serca** – obrazowanie struktur serca. Podczas USG oceniana jest budowa i czynność zastawek serca, dokonuje się pomiaru objętości jam serca (przedsionków i komór), grubości ich ścian oraz oceny ich kurczliwości. Za pomocą tego badania można także wykryć ewentualną obecność płynu w worku osierdziowym.

Kurczliwość lewej komory



CRITICAL
USG

<https://criticalusg.org/2020/03/01/echokardiografia-przezkatkowiczesc-1-wprowadzenie/>

Grupa 2

- **Zawał serca** to efekt niedokrwienia mięśnia sercowego, w wyniku którego dochodzi do jego martwicy.
- **Udar mózgu** powstaje, gdy duża tętnica doprowadzająca krew do mózgu lub mała tętniczka wewnątrz mózgu ulegnie zamknięciu, dużemu zwężeniu

lub pęknięciu i nie doprowadzi krwi z tlenem i substancjami odżywczymi do określonego obszaru mózgu.

- **Żylaki** – nadmierne rozciągnięcie żyły, często z uszkodzonymi zastawkami. Są one wynikiem zakrzepicy krwi, która nadmiernie napiera na ścianki naczyń. Czynniki sprzyjające zakrzepicy naczyń to podwyższony poziom progesteronu, długotrwały ucisk ściągaczy skarpet, siedzenie/stanie/chodzenie w butach na obcasie.
- **Miażdżycy** to choroba układu sercowo-naczyniowego, która polega na odkładaniu się w wewnętrznych warstwach ścian naczyń tętniczych blaszki miażdżycowych (rdzeń blaszki tworzy złogi cholesterolu i komórki zapalne) zmniejszających w konsekwencji światło naczynia i znacznie utrudniających przepływ przez nie krwi. Aktywność fizyczna oraz właściwa dieta bogata w nienasycone kwasy tłuszczowe i ograniczająca tłuszcze nasycone chroni przed odkładaniem się blaszki miażdżycowej.
- **Nadciśnienie tętnicze** to podwyższone ciśnienie skurczowe w granicach 140–159 mmHg i rozkurczowe – 90–99 mmHg.

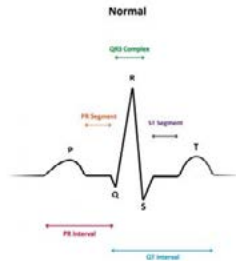
Czynniki sprzyjające rozwojowi nadciśnienia tętniczego:

- » nadwaga i otyłość (szczególnie otyłość brzuszna),
- » palenie papierosów,
- » brak aktywności fizycznej,
- » nadmierne spożywanie soli.

Grupa 3

- **EKG serca** – w trakcie tego badania sprawdza się elektryczną czynność mięśnia sercowego za pomocą elektrod, które umieszcza się na kończynach oraz klatce piersiowej. To właśnie one gromadzą informacje na temat pracy tego narządu i przesyłają je do aparatu EKG. Zebrane dane zapisywane są na taśmie papieru do EKG, a sam wynik nazywany jest elektrokardiogramem.

Interpretacji wyniku badania EKG dokonuje lekarz. Do podstawowych elementów podlegających analizie (powtarzających się na zapisie badania EKG) należą: załamek P, zespół QRS oraz załamek T:



<https://stylizacja.polski.pl/diagnostyka,jak-odczytac-wyniki-badania-ekg-interpretacja-zalamkow,10416996,artykul.html>

Każda powtarzająca się część zapisu odpowiada jednemu pełnemu cyklowi serca: od pauzy, wypłynięcia krwi do przedsionków, przez skurcz przedsionków i komór, do wypłynięcia krwi z komór.

Załamek oznaczony literą „P” na zapisie EKG odpowiada skurczowi przedsionków serca i przepompowywania krwi do komór.

Zespół QRS, składający się z 3 załamek, to fragment zapisu EKG przedstawiający skurcz komór serca. Prawdopodobnie zespół QRS trwa od 0,06 do 0,11 s. Wysokie załamki zaznaczone jako „R” lub „S” mogą świadczyć o zawale na tylnej ścianie serca.

Załamek oznaczony literą „T” przedstawia obraz repolaryzacji komór serca. Odwrócone załamki T mogą świadczyć o zawale serca lub przeróżnie komory.

- **Lipidogram** – sprawdza, na jakim poziomie są cholesterol całkowity, cholesterol HDL (tzw. dobry cholesterol), LDL (tzw. zły cholesterol, odkłada się bowiem na ściankach naczyń krwionośnych) oraz triglicerydy.
- **Hematokryt** to stosunek objętości erytrocytów do pełnej krwi. Jeżeli jest zbyt wysoki, to krew jest zbyt gęsta – zwykle na skutek nadmiernej potliwości, biegunek. Zbyt niski świadczy o niedoborze żelaza, krwawieniu z układu pokarmowego.

Wioletta Bejger – doradczyni metodyczna ds. wychowania fizycznego w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, nauczycielka wychowania fizycznego w II Liceum Ogólnokształcącym w Gdańsku

JAKO DORADCZYNI METODYCZNA ds. wychowania fizycznego chciałabym zachęcić nauczycieli WF-u do stosowania na swoich lekcjach ćwiczeń niwelujących negatywne skutki pracy siedzącej. Globalna sytuacja pandemiczna wymusiła na nas przeniesienie wszelkiej działalności zawodowej do świata wirtualnego, co ograniczyło naszą aktywność fizyczną. Skutki izolacji społecznej będziemy odczuwać na wielu płaszczyznach naszego życia. Jednym z nich jest wzrost masy ciała i dolegliwości bólowe kręgosłupa. Aby temu przeciwdziałać, należy zwrócić uczniowi uwagę na problemy związane z zachowaniem odpowiedniego napięcia mięśniowego oraz prawidłową postawą ciała.

Czynniki wpływające na ryzyko wystąpienia bóli kręgosłupa:

- brak ruchu,
- nieprawidłowe warunki środowiskowe,
- niewłaściwe warunki pracy (długa, statyczna praca, wymuszona pozycja ciała),

- zła postawa ciała (nadmierne przodopochylenie miednicy, zbyt wysunięta w przód szyja i głowa, asymetria długości kończyn dolnych).

...chciałabym zachęcić nauczycieli WF-u do stosowania na swoich lekcjach ćwiczeń niwelujących negatywne skutki pracy siedzącej. Globalna sytuacja pandemiczna wymusiła na nas przeniesienie wszelkiej działalności zawodowej do świata wirtualnego, co ograniczyło naszą aktywność fizyczną.

Przyjrzyjmy się budowie anatomicznej kręgosłupa i podstawowym funkcjom, jakie on pełni. Kręgosłup jest silnym, lecz giętkim rusztowaniem utrzymującym pozycję pionową oraz głowę, umożliwiającym skręty i zgięcia górnej części tułowia. Trzydzieści

trzy kręgi o pierścieniowatym kształcie łączą się za pośrednictwem szeregu ruchomych stawów. Między kręgami wciśnięte są sprężyste krążki z odpornej tkanki chrzęstnej, które pod ciśnieniem ulegają ściśnięciu, amortyzując wstrząsy. Kręgosłup stabilizują więzadła i otaczające go mięśnie zawiadujące jego ruchami.

Każdy odcinek kręgosłupa pełni określoną funkcję. Kręgi szyjne (jest ich 7) stanowią podporę głowy i szyi, kręgi piersiowe (12) są miejscem zamocowania żeber, a mocne elementy nośne dolnej części kręgosłupa (5 kręgów lędźwiowych) pomagają utrzymać stabilnie środek ciężkości podczas ruchów.

Kręgosłup ma 3 delikatne wygięcia zapewnijające mu sprężystość i umożliwiające równoważenie środka ciężkości. Odcinki szyjny oraz lędźwiowy są wygięte nieco do przodu, a piersiowy – do tyłu. Ból najczęściej odczuwamy w odcinkach szyjnym i lędźwiowym ze względu na specyfikę budowy oraz przenoszenia obciążeń właśnie w te rejony kręgosłupa.

Aby obrazowo przedstawić rolę stabilizującą kręgosłupa, wyobraźmy sobie, że jest on masztem okrętu, a więzadła i mięśnie to liny utrzymujące ten maszt w pionie. Mięśnie położone bliżej kręgosłupa wykonują aktywną pracę stabilizującą, te zaś bardziej oddalone są odpowiedzialne za ruch, siłę i przyspieszenie. Aby układ ruchu funkcjonował prawidłowo, każdy staw musi być stabilny, a zarazem mobilny, gdyż ograniczenia ruchu w stawie ciało kompensuje nadmierną ruchomością w stawie sąsiadującym. Na przykład, gdy mięsień pośladkowy wielki jest zbyt „leniwy”, ciało wyrównuje braki, nadmiernie aktywując prostowniki grzbietu.

Główny mięsień stabilizujący kręgosłup to mięsień wielodzielny lędźwi. Świadome jego napięcie jest jednak dla większości z nas niemożliwe do osiągnięcia (kwestia koordynacji). Możemy natomiast napiąć mięsień poprzeczny brzucha, który stabilizuje kręgosłup w sposób pośredni. Jeśli układ nerwowy odpowiednio często nie będzie pobudzał mięśnia wielodzielnego, dojdzie do jego zaniku, zmniejszenia masy. Inne mięśnie przejmą funkcję wielodzielnego, czyli dojdzie do kompensacji funkcji.

Główną przyczyną powstawania bólu kręgosłupa jest zła postawa stojąca i siedząca przyjmowana przez długi czas, na przykład podczas pracy przy biurku. Wytrącanie

kręgosłupa z pozycji neutralnej i niejako zwieszanie się na nim w trakcie garbienia się, prowadzi do wytworzenia niewłaściwych wzorców ruchowych oraz osłabienia mięśni posturalnych.

Do ucznia, zawodnika należy więc podejść holistycznie i wieloetapowo. Podczas pracy na lekcji wychowania fizycznego, treningu czy w czasie zajęć pozalekcyjnych możemy:

- wzmocnić mięśnie głębokie oraz mięśnie posturalne,
- tonizować nadmiernie napięte mięśnie oraz rozluźniać otaczające je tkanki na przykład wałkiem do rolowania,
- korygować zaburzone wzorce ruchowe,
- rozciągać mięśnie skrócone,



Fot. Wioletta Belger

- uczyć stabilizacji w każdej pozycji w trakcie wykonywania aktywności sportowej i pozasportowej.

Konspekt lekcji wychowania fizycznego – zdrowy kręgosłup

Cele operacyjne lekcji:

Umiejętności: uczeń potrafi wykonać ćwiczenia niwelujące negatywne skutki długotrwałej pracy siedzącej.

Sprawność motoryczna:

Rozwijanie ruchomości stawów biodrowych i kręgosłupa; praca z oddechem.

Wiadomości:

Uczeń wie, jak dbać o prawidłową postawę ciała.

Zadania wychowawcze:

Trening zdrowotny – ćwiczenia przydatne przez całe życie.

Tok lekcji	Treść	Dozowanie	Wskazówki organizacyjno-metodyczne
Część wstępna (12 min)			
1. Czynności organizacyjno-porządkowe	Zbiórka w szeregu, powitanie, sprawdzenie obecności i gotowości do zajęć.	1 min	Ustawienie w szeregu
2. Przedstawienie zadań lekcji	Nauczyciel zapoznaje uczniów z celami operacyjnymi lekcji.	1 min	Ustawienie jw.
3. Uzasadnienie teoretyczne	Informacja dla uczniów: Na dzisiejszych zajęciach poznacie ćwiczenia, które zwiększą ruchomość Waszych stawów. Aby zachować właściwą mobilność i zadbać o aparat ruchu, należy wypracować pewien schemat, który wielokrotnie powtarzany stanie się nawykiem i zabezpieczy Was przed bólami kręgosłupa.	2 min	Ustawienie jw.
4. Ćwiczenia wszechstronnie przygotowujące do realizacji zadań lekcji	<ul style="list-style-type: none"> • zaczynamy od pozycji stojącej, stopy rozstawiamy na szerokość bioder, wznosimy RR w górę, głowa podąża za ręką (wdech, wydech) • dodajemy: półprzysiad, wznosimy RR w górę, głowa podąża za ręką (wdech, wydech) • dodajemy: skłon (nogi prostujemy, a głowę kierujemy w stronę kolan) • krzyżujemy stopy (PN przed LN), PR kierujemy w górę i w bok (wdech), PR opuszczamy i rolujemy kręgosłup (wydech) • jw., przeciwna stopa i przeciwna ręka • wykonujemy krążenia biodrami • przyjmujemy pozycję stojącą, zaokrąglamy plecy (wdech), wracamy do pozycji i otwieramy klatkę piersiową (wydech), prowadzimy RR na boki, rozwieramy palce • prowadzimy RR na boki, prawy kciuk kierujemy w górę, lewy w dół i zmieniamy ich ułożenie, głowa podąża za kciukiem, który jest w górze • przyklejamy przedramiona i łokcie do TT, otwieramy RR, prowadzimy je daleko na zewnątrz • wykonujemy obszerne krążenia w stawie barkowym w przód i w tył • wykonujemy krążenia PR w tył i w przód • jw., przeciwna ręka • wykonujemy półprzysiad (aktywny brzuch, stopy wciskamy w podłoże), RR prostujemy przed klatką piersiową, dłonie zaciskamy w pięści, kciuki są na zewnątrz, prowadzimy RR na boki, oddalając od siebie kciuki, otwieramy klatkę piersiową 	8 min	Ustawienie w szachownicy. Nauczyciel objaśnia ćwiczenia i wykonuje je z uczniami. Praca w rytmie spokojnej muzyki, skorelowana z oddechem. Wszystkie ćwiczenia są powtarzane 8 razy.

Część główna (25 min)			
5. Zadania ruchowe kształtujące określone cechy motoryki	<ul style="list-style-type: none"> • klękamy na lewym kolanie, PN jest z przodu, mobilizujemy staw skokowy, wychodzimy kolaniem do przodu, LR kierujemy do góry i wracamy • jw., przeciwna strona • klękamy na lewym kolanie, a prawą stopę ustawiamy na jego wysokości, RR prowadzimy na boki, palce rozstawiamy szeroko, wychodzimy kolaniem w prawą stronę • jw., przeciwna strona • siadamy prosto, prawą stopę stawiamy na podłożu, przenosimy kolano w bok i kładziemy na macie kolano oraz stopę, podnosimy do góry stopę, a następnie kolano i wracamy do pozycji wyjściowej (pracujemy na zmianę PN i LN) • siadamy prosto, maszerujemy na pośladkach do przodu i do tyłu (bez użycia rąk) • wykonujemy siad płotkarski, a następnie skłon do nogi wyprostowanej • jw., skręcamy tułów • leżymy na plecach, wciskamy pięty w podłoże, rolujemy kręgosłup do góry i wytrzymujemy kilka sekund, wracamy do pozycji wyjściowej • leżymy na prawym boku, kolana zginamy pod kątem prostym (jedno na drugim), RR prostujemy, prawą dłoń kładziemy na kolanach, lewym ramieniem pracujemy w przód i tył, otwieramy klatkę piersiową, głowa podąża za ręką • jw., przeciwna strona (leżymy na lewym boku) • wykonujemy klęk podparty, biodra wycofujemy do tyłu, PR uginamy w łokciu, łokieć kierujemy do maty i do sufitu, patrzymy za ręką • jw., przeciwna strona • wykonujemy klęk podparty, koci grzbiet, a następnie psa z głową w dół • wykonujemy klęk podparty, biodra wypychamy do tyłu i wracamy, PN kierujemy w bok, biodra wypychamy do tyłu i wracamy, przenosimy PN do tyłu po skosie, a biodra do tyłu i wracamy • leżymy na plecach, kolana uginamy pod kątem prostym, RR kierujemy w górę, PR z LN dotykają podłoża, powracamy do pozycji wyjściowej, LR z PN dotykają podłoża • wykonujemy kołyskę • siadamy prosto, wykonujemy skłon TT do prostych nóg, opieramy ręce i nogi na macie, unosimy biodra do góry, tworząc most 	25 min	
Część końcowa (8 min)			
6. Podsumowanie	Medytacja oddechu. Nagrodzenie aktywności uczniów na lekcji.	8 min	Uczniowie zajmują dowolną wygodną pozycję na macie i wykonują ćwiczenia oddechowe prowadzone przez nauczyciela.
7. Czynności organizacyjne	Komunikat do uczniów: Mam nadzieję, że ta lekcja przyniosła Wam spokój i odprężenie. Życzę Wam uważności i wrażliwości, słuchajcie wskazówek, jakie wysyła Wam ciało.		

Legenda: RR – ramiona, TT – tułów, PN – prawa noga, LN – lewa noga, PR – prawa ręka, LR – lewa ręka

Barokowy stoper

Tomasz Kacik – doradca metodyczny ds. fizyki i nauczyciel konsultant – lider sieci współpracy i samokształcenia nauczycieli fizyki w Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, nauczyciel fizyki w I Liceum Ogólnokształcącym w Tczewie

W OBECNEJ SYTUACJI – zdalnej/hybrydowej nauki – wykonanie doświadczenia może sprawiać uczniom i nauczycielom problemy, które przynajmniej częściowo można rozwiązać, ilustrując zjawiska, prawa lub tylko pojęcia za pomocą wirtualnego doświadczenia. Podczas realizacji treści z podstawy programowej z fizyki warto skorzystać z udostępnionego przez Politechnikę Gdańską e-doświadczenia. Lekcja Barokowy stoper w założeniu jest drugą lekcją z cyklu

W obecnej sytuacji – zdalnej/hybrydowej nauki – wykonanie doświadczenia może sprawiać uczniom i nauczycielom problemy, które przynajmniej częściowo można rozwiązać, ilustrując zjawiska, prawa lub tylko pojęcia za pomocą wirtualnego doświadczenia.

Drgania (podstawa programowa z fizyki – III etap edukacyjny, zakres rozszerzony). Należałoby już w trakcie pierwszych zajęć zapoznać i oswoić uczniów z programem. To nie powinno być trudne, jeżeli już wcześniej wykorzystywane były inne e-doświadczenia.

Autor scenariusza zakłada, że uczniowie:

- dobrze orientują się w poszczególnych etapach metody badawczej (sformułowanie problemu, postawienie hipotezy, przewidywanie konsekwencji hipotezy, weryfikacja przewidywań i hipotezy, formułowanie wniosków);
- potrafią opracowywać dane pomiarowe wraz z niepewnościami wielkości prostych i złożonych;
- potrafią korzystać z arkusza kalkulacyjnego (choć w tabeli (s. 35) dołączony jest link do arkusza, który śmiało można wykorzystać nawet w szkole podstawowej w ruchu drgającym).

A podczas kolejnej lekcji uczniowie doświadczalnie wyznaczają:

- (lokalną) wartość przyspieszenia ziemskiego (zapis z podstawy programowej, zakres rozszerzony, wymagania szczegółowe – rozdział V pkt 8 ppkt e);
- promień Ziemi, wykorzystując równość siły ciężkości i siły oddziaływania grawitacyjnego pola centralnego.

Przedmiot: fizyka

Adresaci: uczniowie szkół ponadpodstawowych – zakres rozszerzony (III etap edukacyjny)

Podstawa programowa:

I. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

3. prowadzi obliczenia szacunkowe i podaje analizie otrzymany wynik;
10. przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów; planuje i modyfikuje ich przebieg; formułuje hipotezę i prezentuje kroki niezbędne do jej weryfikacji;

11. opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów i uwzględnia ich rozdzielczość;
13. rozróżnia błędy przypadkowe i systematyczne;
14. posługuje się pojęciem niepewności pomiaru wielkości prostych i złożonych; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności; uwzględnia niepewności przy sporządzaniu wykresów.

V. Drgania. Uczeń:

5. stosuje do obliczeń zależność okresu małych drgań wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie od ich parametrów;
8. doświadczalnie:
 - a. demonstruje niezależność okresu drgań wahadła od amplitudy,
 - b. bada zależność okresu drgań od długości wahadła.

Czas: 45 minut

Ogólny cel lekcji:

kształtowanie umiejętności posługiwania się metodą badawczą i wykorzystywania posiadanych umiejętności (użyteczność wiedzy)

Cele szczegółowe (operacyjne):

Uczeń potrafi:

- zdefiniować wahadło matematyczne,
- wytłumaczyć, na czym polega izochronizm,
- zastosować w praktyce pojęcie okresu drgań,
- zastosować wzór na okres drgań wahadła matematycznego,
- zaprojektować przebieg doświadczenia,
- doświadczalnie dowieść, od jakich parametrów zależy okres drgań wahadła matematycznego dla małych wychyleń.

Zalecane materiały: (data dostępu do poniższych stron internetowych: 18.02.2022)

1. e-Doświadczenia w fizyce: http://e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl/e_doswiadczenia-pl
2. Rozwój wiedzy o ruchu wahadeł: <https://en.wikipedia.org/wiki/Pendulum>
3. Historia wahadła: https://pl.wikipedia.org/wiki/Historia_i_zastosowania_wahad%C5%82a
4. Historia i wykorzystanie wahadła sekundowego: https://en.wikipedia.org/wiki/Seconds_pendulum
5. Wahadło sekundowe w zegarmistrzostwie: <https://ch24.pl/slownik/w/wahadlo/>

6. Wahadło Foucaulta – tajniki działania: https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/156111/winiarczyk_wahadlo_foucaulta_tajniki_dzialania_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. Wahadło matematyczne w różnych układach odniesienia: https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/247149/sokolowska_wahadlo_matematyczne_w_roznych_ukladach_odniesienia_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Leon Foucault i jego słynne wahadło: https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/247152/golab-meyer_leon_foucault_i_jego_slynnne_wahadlo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. The Physics Hypertextbook, Pendulums – practice: <https://physics.info/pendulum/practice.shtml>

Metody pracy:

Lekcja jest prowadzona według filozofii STEAM, tzn. uczeń zapoznaje się z nowym materiałem poprzez działanie (realizowanie się w różnych obszarach, np. plastycznym – sketchnoting), rozwiązywanie problemów (typowych i nietypowych), konstruowanie (e-doświadczenie, zadanie

domowe dla chętnych) i oczywiście współpracę.

Nauczyciel wykorzystuje następujące metody pracy:

- pracę on-line,
- pogadankę,
- wirtualne doświadczenie przeprowadzone przez uczniów (metoda badawcza),
- pracę w grupach.

Pomoce dydaktyczne:

- prezentacje,
- e-doświadczenie: Wahadło matematyczne (wirtualne doświadczenie),
- arkusz kalkulacyjny, np. Excel.

Sposoby komunikowania się z uczniami:

- platformy edukacyjne, np. MS Teams, Google Classroom,
- czat na platformie edukacyjnej,
- udostępniony w chmurze arkusz kalkulacyjny.

Przebieg lekcji:

I część – organizacyjna (4 min)

Krótką rozmowa z uczniami, sprawdzenie obecności. Przypomnienie pojęć: ruch drgający, położenie równowagi, amplituda drgań, okres drgań, częstotliwość.

Uczniowie oprócz tłumaczenia pojęć podają przykłady z życia wzięte ilustrujące znajomość tych pojęć.

II część – wprowadzająca (5 min)

Przedstawienie uczniom celu lekcji i rysu historycznego wahadła matematycznego (zobacz prezentację Barokowa historia czasu – wstęp: <https://bit.ly/3srMgIL>).

Zwrócenie szczególnej uwagi uczniów na niezależność okresu drgań wahadeł harmoniczných od wychylenia (dla małych wychyleń). Nauczyciel dopuszcza różne formy notatek, oprócz tzw. konwencjonalnych, np. graficzne (sketchnoting). Zapisanie tematu lekcji (*Barokowy stoper*), definicji wahadła matematycznego (*ciało zawieszona na długiej, nierozciągliwej i nieważkiej nici*) i wytłumaczenie, na czym polega izochronizm (*niezależność okresu drgań wahadła matematycznego od amplitudy drgań (drgania harmoniczne)*).

III część – problemowa (aktywność badawcza uczniów) (28 min)

Działania nauczyciela	Działania uczniów
Przedstawienie problemu badawczego: Od jakich parametrów zależy okres drgań wahadła matematycznego? Notowanie na wirtualnej tablicy sugestii uczniów.	Postawienie hipotezy: Sformułowanie hipotezy o zależności okresu drgań wahadła matematycznego od jego parametrów (spodziewane odpowiedzi: od długości wahadła, masy ciała) i warunków początkowych (spodziewane odpowiedzi: od kąta wychylenia, prędkości masy, przyspieszenia grawitacyjnego).
Krótkie przedstawienie uczniom e-doświadczenia pn. Wahadło matematyczne ¹ (załącznik 1). Podział uczniów na grupy co najwyżej 4-osobowe (każdy zespół pracuje on-line w swoim pokoju) i udostępnienie każdej grupie arkusza kalkulacyjnego w MS Excel (zobacz arkusz kalkulacyjny pn. Wahadło: https://bit.ly/3P0MfyI + załącznik 2 – s. 38).	Zapoznanie się z ogólną zasadą działania e-doświadczenia. Przejdźcie do swoich pokoi on-line, przydzielenie sobie zadań (obsługującego doświadczenie, odpowiedzialnego za wpisywanie danych doświadczalnych do Excela, analizującego dane, przedstawiającego wnioski).

¹ e-doświadczenie może być przeprowadzone zarówno on-line, jak i po zainstalowaniu go na komputerze (off-line). W drugim przypadku należy wcześniej zainstalować na komputerze środowisko wykonawcze Adobe AIR (np. https://help.adobe.com/pl_PL/air/build/AVS5b3ccc516d4fb351e63e3d118666ade46-7fee.html).

Działania nauczyciela	Działania uczniów
<p>Obserwowanie działań uczniów w arkuszu kalkulacyjnym, ewentualnie zadawanie grupom pytań problemowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jak dokładniej zmierzyć okres drgań wahadła? • Czy można doświadczalnie określić, od jakich punktów mierzona jest długość wahadła w e-doświadczeniu? • Jaka jest niepewność pomiaru czasu przy pomocy stopera? • Czy można wyliczyć wartość średnią okresu drgań wraz z niepewnością dla jakiej długości wahadła? 	<p>Testowanie hipotezy: Przeprowadzenie e-doświadczenia mającego na celu potwierdzenie przewidywań i postawionej hipotezy.</p> <p>Zapisanie w odpowiedniej zakładce (oznaczonej nazwą: Grupa nr...) arkusza kalkulacyjnego swoich wyników pomiarów, a następnie wniosków.</p>
<p>Umożliwienie każdej z grup przedstawienia swoich wyników doświadczenia oraz wysnutych wniosków. W tym celu tworzy się w arkuszu kalkulacyjnym zakładkę pn. Tablica wniosków. Podanie, jako podsumowanie pracy uczniów, zależności okresu drgań wahadła matematycznego:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	<p>Wnioskowanie: Sformułowanie wniosków wynikających z przeprowadzonego e-doświadczenia. Omówienie przez przedstawicieli grup wyników własnej pracy. Odniesienie się do zależności okresu drgań wahadła matematycznego.</p>
<p>Podsumowanie prac i wniosków z doświadczenia.</p>	<p>Wykonanie krótkiej notatki w dowolnej formie – od jakich parametrów zależy okres drgań wahadła matematycznego; zapisanie wzoru na okres drgań: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$</p>

IV część – podsumowująca (6 min)

Nauczyciel zadaje pytanie / formułuje problem: Do czego można wykorzystać wahadło? (zobacz prezentację Barokowa historia czasu – podsumowanie: <https://bit.ly/3ss6EmT>). Uczniowie podają propozycje.

Nauczyciel przeprowadza pogadankę na temat prezentacji i propozycji uczniów. Uczniowie dochodzą m.in. do wniosku, że z ruchu wahadła można się wiele dowiedzieć o otaczającym nas świecie.

V część – zadania domowe (2 min)

Nauczyciel zadaje pracę domową:

- dla wszystkich uczniów: Oblicz, jak długie powinno być wahadło matematyczne, aby można je było nazwać wahadłem sekundowym.
- dla chętnych uczniów: Wykonaj dowolne wahadło matematyczne z materiałów dostępnych w Twoim domu i zmierz jego parametry (długość, okres drgań).

Następnie sprawdź prawdziwość zależności:

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ i podaj wnioski.

Pierwsze kroki z e-doświadczeniem pn. Wahadło matematyczne

TO E-DOŚWIADCZENIE należy pobrać ze strony internetowej http://e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl/e_doswiadczenia-pl i zainstalować na swoim komputerze (przedtem konieczne jest zainstalowanie środowiska wykonawczego Adobe AIR, np. <https://get.adobe.com/air/>). Do doświadczenia dołączony jest także podręcznik dla uczniów, który można ściągnąć, klikając ikonkę oznaczoną cyfrą 7 (zdjęcie 1).



W panelu kontrolnym dostępne są:
1 – Narzędzie,
2 – Warunki fizyczne,
3 – Tabela,
4 – Wykres,
5 – Stoper,
6 – Tablice fizyczne,
7 – Podręcznik metodyczny,
8 – Pomoc,
9 – Ciekawostka.

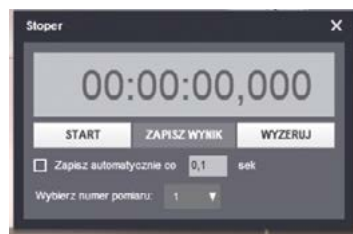
Zdjęcie 1. Początkowy widok w e-doświadczeniu

Po zainstalowaniu e-doświadczenia ukazuje się panel kontrolny, na którym widnieje stół laboratoryjny (zdjęcie 1). Do podstawowej pracy wykorzystuje się trzy ikonki: 1 – Narzędzia, gdzie uczeń wybiera potrzebne mu pomoce; 2 – Warunki początkowe, w których może przenieść laboratorium na inne ciało niebieskie Układu Słonecznego (tak, tego w szkole, w rzeczywistym doświadczeniu nie jesteśmy w stanie zrobić); 5 – Stoper, wykorzystywany do mierzenia czasu.

Uczniowie, wiedząc, że dla wahadła harmonicznego okres drgań nie może zależeć od wychylenia (zobacz prezentację Barokowa historia czasu – wstęp: <https://bit.ly/3srMgIL>), podczas wybierania narzędzia powinni się zdecydować na:

- statyw suwakowy, na którym mogą określić dokładnie początkowe wychylenie,
- kulkę wykonaną ze znanego materiału i o znanej średnicy.

(Aby przyspieszyć wykonywane doświadczenie, należy wybrać 2 sztuki statywów i kulek. W ten sposób można dokonywać pomiarów równocześnie lub po prostu porównywać zachowanie się wahadeł matematycznych). Po wybraniu pomocy zaleca się ciało/kulkę zawiesić na nitce i ustawić parametry początkowe: długość wahadła (suwakiem) i kąt wychylenia (kątomierzem), a następnie nacisnąć przycisk Zaakceptuj ustawienia. W celu wyznaczenia okresu drgań wahadła należy nacisnąć ikonkę 5 – Stoper. Stoper (zdjęcie 2) uruchamia się automatycznie, gdy zostanie naciśnięty przycisk Uruchom (dolny prawy róg), a zatrzyma się po wciśnięciu przycisku Zatrzymaj. W celu jego wyzerowania używamy przycisku Wyzeruj. Aby powtórzyć pomiar dla tej samej sytuacji lub wybrać inne parametry początkowe lub ciało/kulkę,



Zdjęcie 2. Stoper w e-doświadczeniu i jego funkcjonalności

należy wcisnąć przycisk Zmień ustawienia (dolny prawy róg) i Zaakceptuj ustawienia lub ewentualnie wybrać ikonkę Narzędzia.

Aby uczeń mógł sprawdzić, czy okres drgań wahadła matematycznego zależy od przyspieszenia grawitacyjnego,

wybiera ikonkę Warunki początkowe i jedno z 12 ciał niebieskich Układu Słonecznego.

Dzięki temu programowi można przeprowadzić bardzo wiele ciekawych ćwiczeń/zagadek/doświadczeń/pokazów (część z nich jest opisana w podręczniku dla uczniów). Umożliwia on także rysowanie wykresów z danych pomiarowych zapisywanych automatycznie,

a także przeniesienie laboratorium do układów nieinercjalnych (winda, pociąg) czy przedstawienie dowodu ruchu wirowego Ziemi przy pomocy wahadła Foucaulta.

Załącznik 2

Opis arkusza kalkulacyjnego wahadła

Udostępniony uczniom arkusz kalkulacyjny może się składać tylko z odpowiedniej liczby czystych (niesformatowanych) zakładek, tzn. każda grupa ma swoją zakładkę plus dodatkowo jedną – wspólną dla wszystkich zespołów – w której każda z grup zapisuje swoje

wnioski z przeprowadzonego doświadczenia. Jednakże na potrzeby tego scenariusza został sporządzony plik (zobacz arkusz kalkulacyjny pn. Wahadło: <https://bit.ly/3POMfyI>) z odpowiednio sformatowanymi komórkami (dla wszystkich 6 grup) i z przykładowymi wynikami obserwacji oraz obliczeniami dla grupy 1 – wzorcowy arkusz działania

uczniów. W zakładce pn. Tablica wniosków karty grup uzupełniają się automatycznie, pod warunkiem, że poszczególne zespoły w swoich arkuszach, w odpowiedniej komórce (B16), zapiszą wnioski z doświadczenia.

*Vincent
Van Gogh
inspiruje*

*Vincent
Van Gogh
inspiruje*

