***EGZEMPLARZ DLA UCZESTNIKA***

Materiał jest rozpowszechniany na zasadach wolnej licencji Creative Commons –

Użycie niekomercyjne 3.0 Polska (CC-BY-NC)  
Treść licencji dostępna jest na stronie http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl

**Materiały szkoleniowe**

**dla trenerów wspomagania oświaty**

**w zakresie wspomagania szkół**

**w rozwoju kompetencji matematyczno – przyrodniczych uczniów**

**– III etap edukacyjny**

uczestniczących w projekcie

„Doskonalenie trenerów wspomagania oświaty”

obejmujące 70-godzin szkolenia stacjonarnego

oraz

20-godzin szkolenia e-learningowego

**Autor: Danuta Węgrowska**

Spis treści

[Wprowadzenie 3](#_Toc535314831)

[Informacje o projekcie 4](#_Toc535314832)

[HARMONOGRAM – I ZJAZD (3 dni, 30 godz.) 5](#_Toc535314833)

[HARMONOGRAM – II ZJAZD 7](#_Toc535314834)

[Kompetencje kluczowe 10](#_Toc535314835)

[Kompetencje matematyczno - przyrodnicze – III etap edukacyjny 16](#_Toc535314836)

[Kompleksowy proces wspomagania szkół i przedszkoli 26](#_Toc535314837)

[Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia 27](#_Toc535314838)

[Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji 34](#_Toc535314839)

[Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym 37](#_Toc535314840)

[Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych 50](#_Toc535314841)

[Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym 60](#_Toc535314842)

[Moduł VI. Metody pracy nauczyciela służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym 64](#_Toc535314843)

[Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym 68](#_Toc535314844)

[Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym 72](#_Toc535314845)

[E-LEARNING cz.1 (18 godz.) 88](#_Toc535314846)

[Moduł IX. Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół 92](#_Toc535314847)

[E-LEARNING cz.2 (2 godz.) 97](#_Toc535314848)

# Wprowadzenie

Niniejszy materiał jest dedykowany pracownikom systemu oświaty uczestniczącym w projekcie „Doskonalenie trenerów wspomagania oświaty”. Komplet materiałów został dostosowany do zróżnicowanej grupy odbiorców i powstał w oparciu o scenariusze i materiały szkoleniowe, z których korzystają trenerzy.

Scenariusze i materiały szkoleniowe zostały przygotowane do 9 modułów tematycznych:

|  |  |
| --- | --- |
| **Moduł I.**  **Moduł II.**  **Moduł III.**  **Moduł IV.**  **Moduł V.**  **Moduł VI.**  **Moduł VII.**  **Moduł VIII.**  **Moduł IX.** | **Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia.**  **Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji.**  **Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym.**  **Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych.**  **Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym.**  **Metody pracy nauczyciela służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym.**  **Środki dydaktyczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym.**  **Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym.**  **Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół.** |

Materiał jest zgodny z ramowym programem szkolenia przygotowanym przez Ośrodek Rozwoju Edukacji w ramach projektu pozakonkursowego pn. „Wspomaganie szkół w rozwoju kompetencji kluczowych uczniów” i odnosi się do 2 zjazdów stacjonarnych i e-learningu obejmujących swym zakresem wskazane moduły tematyczne.

W przygotowanym zestawie materiałów wykorzystano, zgodnie z zaleceniami Zamawiającego, przykładowe scenariusze wypracowane przez Ośrodek Rozwoju Edukacji.

**Cel ogólny**

Przygotowanie do procesowego wspomagania szkół w obszarach związanych z kształtowaniem kompetencji kluczowych w szczególności kompetencji zakresu przedmiotów matematyczno – przyrodniczych.

**Cele szczegółowe**

Uczestnik szkolenia:

* charakteryzuje kompetencje kluczowe, rozumie ich rolę i znaczenie w procesie uczenia się przez całe życie oraz przygotowaniu uczniów do funkcjonowania w społeczeństwie i dorosłego życia;
* uzasadnia potrzebę rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych i wpływ procesu nauczania/uczenia się na III etapie edukacyjnym na ich kształtowanie;
* wskazuje metody i techniki nauczania/uczenia się służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych i określa warunki służące ich realizacji na III etapie edukacyjnym;
* zna założenia kompleksowego wspomagania szkół i zadania instytucji systemu wspomagania;
* prowadzi wspomaganie szkół w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów, wykorzystując wiedzę na temat metod i technik nauczania/uczenia się;
* organizuje pracę zespołową nauczycieli w celu kształtowania kompetencji kluczowych uczniów;
* określa swój potencjał zawodowy i planuje dalszy rozwój w roli osoby prowadzącej wspomaganie szkół.

**Forma realizacji**

Szkolenie blended learning

**Czas trwania zajęć**

Część stacjonarna – 70 godzin dydaktycznych, część e-learningowa – 20 godzin

**Liczebność grupy szkoleniowej**

około 20 osób

# Informacje o projekcie

**Doskonalenie trenerów wspomagania oświaty**

Celem głównym projektu jest podniesienie kompetencji pracowników systemu wspomagania pracy szkoły oraz trenerów z terenu woj. łódzkiego i mazowieckiego w zakresie wspomagania szkół ukierunkowanego na rozwijanie kompetencji kluczowych uczniów poprzez wdrożenie programów szkoleniowo-doradczych wraz z obudową metodyczną w terminie do 30.06.2020. Wsparcie szkoleniowo-doradcze adresowane do pracowników systemu wspomagania pracy szkoły oraz trenerów wpłynie na podniesienie ich kompetencji oraz zdobycie nowych doświadczeń w prowadzeniu procesu wspomagania, pozwoli także na budowanie sieci współpracy i samokształcenia. Dzięki temu przyczyni się do zwiększenia wykorzystania systemu wspomagania szkół w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy. Cel szczegółowy PO WER to poprawa funkcjonowania i zwiększenie wykorzystania systemu wspomagania szkół w zakresie rozwoju u uczniów kompetencji kluczowych i umiejętności uniwersalnych tzw. transversal skills niezbędnych na rynku pracy obejmujących kompetencje matematyczno-przyrodnicze, umiejętności posługiwania się językami obcymi (w tym język polski dla cudzoziemców i osób powracających do Polski oraz ich rodzin), ICT, umiejętność rozumienia (ang. literacy), kreatywność, innowacyjność, przedsiębiorczość, krytyczne myślenie, rozwiązywanie problemów, umiejętność uczenia się, umiejętność pracy zespołowej w kontekście środowiska pracy, jak również nauczania eksperymentalnego oraz metod zindywidualizowanego podejścia do ucznia.

Grupę docelową stanowią osoby będące:

1. pracownikami publicznych i niepublicznych placówek doskonalenia nauczycieli,
2. pracownikami publicznych i niepublicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych,
3. pracownikami bibliotek pedagogicznych,
4. doradcami metodycznymi,
5. indywidualnymi specjalistami i trenerami - osobami świadczącymi usługi szkoleniowe i doradcze w obszarze oświaty, mającymi potwierdzoną współpracę z co najmniej jedną z ww. instytucji systemu wspomagania.

Projekt zakłada wdrożenie programów szkoleniowo-doradczych wraz z obudową metodyczną, wypracowanych w ramach projektu pozakonkursowego ORE. Ma to na celu zwiększenie skuteczności działań pracowników systemu wspomagania i trenerów w zakresie kształcenia u uczniów kompetencji kluczowych. Dzięki zaplanowanym w projekcie działaniom szkoły i placówki otrzymają wsparcie doradcze udzielane przez uczestników projektu. Zainicjowane działania prorozwojowe posłużą uczeniu się pracowników systemu wspomagania pracy szkoły i trenerów od siebie nawzajem i na przykładach dobrych praktyk.

W projekcie przewidziane są następujące formy wsparcia:

* szkolenia i doradztwo dla pracowników systemu wspomagania pracy szkoły oraz trenerów na podstawie programu szkoleniowo-doradczego opracowanego w projekcie pozakonkursowym ORE
* objęcie przez każdego uczestnika projektu procesem wspomagania 1 szkoły, placówki lub przedszkola w zakresie rozwoju kompetencji kluczowych uczniów
* zorganizowanie z użyciem platformy www.doskonaleniewsieci.pl sieci współpracy i samokształcenia dla pracowników systemu wspomagania pracy szkoły i ich animowanie.

# HARMONOGRAM – I ZJAZD (3 dni, 30 godz.)

**Dzień 1 – ramowy program**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Moduł/Tematyka | Czas trwania |
| **Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia** | | **9 godz.** |
| **I.1.** | **Wzajemne poznanie i integracja uczestników.** | |
| 1) Powitanie i integracja uczestników. | |
| 2) Potrzeby, zasoby, obawy uczestników. | |
| 3) Określenie zasad pracy grupy. | |
| **I.2.** | **Wprowadzenie – informacja o projekcie.** | |
| 1) Informacje o projekcie | |
| 2) Kompetencje matematyczno - przyrodnicze. | |
| 3) Określenie roli dzielenia się własnymi doświadczeniami | |
| 4) Scharakteryzowanie działań/zadań, jakie stoją przed absolwentami szkolenia | |
| **I.3.** | **Kompleksowe wspomaganie szkół – założenia, etapy procesu, osoby zaangażowane.** | |
| 1) Główne założenia procesu. | |
| 2) Etapy procesu. | |
| 3) Podmioty zaangażowane w procesie. | |
| 4) Uczestnicy dzielą się doświadczeniami. | |
| **Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji** | | **1 godz.** |
| **II.1.** | **Wprowadzenie – podstawowe założenia kompetencji kluczowych.** | |
| 1) Wstęp do kompetencji kluczowych – co to jest kompetencja? | |

**Dzień 2 – ramowy program**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Moduł/Tematyka | | Czas trwania |
| **Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji** | | |  |
| **II.1.** | | **Wprowadzenie – podstawowe założenia kompetencji kluczowych.** | **4 godz. 30’** |
| 2) Czym są kompetencje kluczowe? | |
| 3) Kształtowanie kompetencji kluczowych w edukacji – znaczenie w przygotowaniu dzieci i młodzieży do dorosłego życia i funkcjonowania na rynku pracy. | |
| **II.2.** | | **Kompetencje kluczowe a prawo oświatowe, podstawa programowa, wymogi rynku pracy.** | |
| 1) Przepisy polskiego prawa oświatowego a kompetencje kluczowe | |
| **Moduł III.** **Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | | **5 godz. 15’** |
| **III.1.** | | **Opis kompetencji matematyczno – przyrodniczych i ich poziomu na III etapie edukacyjnym.** | |
| 1) Kompetencje matematyczne. | |
| 2) Kompetencje naukowo – techniczne. | |
| 3) Specyfika kształtowania kompetencji matematyczno – przyrodniczych na III etapie edukacyjnym. | |
| **III.2.** | | **Znaczenie i rozwój kompetencji matematyczno – przyrodniczych.** | |
| 1) Badania kompetencji matematyczno-przyrodniczych. | |

**Dzień 3 – ramowy program**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Moduł/Tematyka | | Czas trwania |
| **Moduł III.** **Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | | **5 godz.** |
| **III.2.** | | **Znaczenie i rozwój kompetencji matematyczno – przyrodniczych.** | |
| 2) Kompetencje matematyczno-przyrodnicze w zapisach podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego. | |
| 3) Profil kompetencyjny ucznia na III etapie edukacyjnym. | |
| 4) Profil kompetencyjny nauczyciela na III etapie edukacyjnym. | |
| **III.3**. | | **Obszary pracy szkoły i czynniki sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno – przyrodniczych.** | |
| 1) Wspieranie uczniów w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym. | |
| 2) Zasoby szkoły, które wpływają na kształtowanie kompetencji matematyczno – przyrodniczych. | |
| **Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych** | | | **5 godz.** |
| **IV.1.** | | **Uczenie się jako proces.** | |
| 1) Przebieg procesu uczenia się. | |
| 2) Czynniki wpływające na proces uczenia się. | |
| 3) Środowiska edukacyjne sprzyjające uczeniu się. | |

HARMONOGRAM – II ZJAZD(4 dni, 40 godz.)

**Dzień 1 – ramowy program**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Moduł/Tematyka | Czas trwania |
| **Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych** | | **3 godz. 20’** |
| **IV.2.** | **Rozwój kompetencji kluczowych a proces uczenia się.** | |
| 1) Uczenie się a kompetencje. | |
| 2) Wspieranie szkół poprzez monitorowanie i generowanie zmiany w procesie uczenia się. | |
| **Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | **7 godz.** |
| **V.1.** | **Dobór strategii i form pracy w kontekście kształtowania kompetencji matematyczno – przyrodniczych uczniów.** | |
| 1) Strategie nauczania/uczenia się. | |
| 2) Ocenianie kształtujące. | |
| 3) Metoda problemowa. | |
| 4) Innowacje i eksperymenty pedagogiczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych. | |
| **V.2**. | **Wspomaganie pracy szkoły i nauczyciela służące rozwojowi kompetencji matematyczno – przyrodniczych.** | |
| 2) Diagnoza i wspomaganie w kontekście strategii nauczania. | |

**Dzień 2 – ramowy program**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Moduł/Tematyka | Czas trwania |
| **Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | **30’** |
| **V.2**. | **Wspomaganie pracy szkoły i nauczyciela służące rozwojowi kompetencji matematyczno – przyrodniczych.** | |
| 1) Integracja międzyprzedmiotowa i jej znaczenie. | |
| **Moduł VI. Metody pracy nauczyciela służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | **8 godz.** |
| **VI.1.** | **Metody pracy służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych.** | |
| 1) Eksperymentowanie i seminaryjne rozwiązywanie problemów. | |
| 2) Elementy metody naukowej IBSE. | |
| 3) Technologia informacyjna w metodzie warsztatowej. | |
| 4) Projekt edukacyjny jako metoda odkrywczego rozwiązywania problemów. | |
| **VI.2**. | **Wspomaganie nauczycieli w zakresie doskonalenia metod pracy.** | |
| 1) Diagnozowanie modelu pracy nauczycieli przedmiotów przyrodniczych i matematyki. | |
| 2) Konieczność zmiany profilu zawodowego nauczyciela z osoby kształcącej „pod maturę” na osobę towarzyszącą uczniowi. | |
| **Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | **1 godz. 35’** |
| **VII.1.** | **Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym.** | |
| 1) Technologia w procesie edukacji. | |

**Dzień 3 – ramowy program**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Moduł/Tematyka | Czas trwania |
| **Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | **5 godz. 20’** |
| **VII.1**. | **Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym.** | |
| 2) Przykłady środków dydaktycznych. | |
| 3) GeoGebra jako środowisko edukacyjne. | |
| 4) Gry logiczne, losowe, edukacyjne. | |
| 5) WebQuest. | |
| 6) Metody wspierania nauczycieli w pracy ze środkami dydaktycznymi. | |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | **5 godz.** |
| **VIII.1.** | **Źródła informacji na temat pracy szkoły w obszarze kompetencji matematyczno - przyrodniczych uczniów i diagnoza potrzeb w tym zakresie.** | |
| 1) Źródła informacji o szkole. | |
| 2) Analiza wyników egzaminów zewnętrznych | |
| 3) Narzędzia diagnostyczne w obszarze kompetencji matematyczno – przyrodniczych. | |
| **VIII.2**. | **Planowanie i realizowanie procesu wspomagania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.** | |
| 1) Wprowadzanie zmiany w szkole. | |

**Dzień 4 – ramowy program**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Moduł/Tematyka | Czas trwania |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | | **4 godz. 10’** |
| **VIII.2**. | **Planowanie i realizowanie procesu wspomagania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.** | |
| 2. Kryteria wyboru ekspertów. | |
| 3) Planowanie procesu wsparcia. | |
| 4) Doskonalenie i wspieranie nauczycieli we wdrażaniu zmian, których celem jest rozwój kompetencji matematyczno – przyrodniczych uczniów. | |
| 5) Metody i narzędzia podsumowania procesu wsparcia | |
| **VIII.3.** | **Praca sieci współpracy i samokształcenia służącej wspieraniu nauczycieli w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.** | |
| 1) Sieci wsparcia i samokształcenia | |
| **Moduł IX. Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół** | | **4 godz. 20’** |
| **IX.1.** | **Kompetencje ekspertów w zakresie wspomagania szkół** | |
| 1) Kompetencje ekspertów w zakresie wspomagania szkół. | |
| 2) Etapy procesu wspomagania a kompetencje warunkujące ich efektywny przebieg. | |
| 3) Analiza własnych zasobów i ograniczeń. | |
| **IX.2.** | **Plan rozwoju osób prowadzących wspomaganie szkół.** | |
| 1) Plan rozwoju zawodowego uczestników szkolenia. | |

Kompetencje kluczowe *w świetle zaleceń Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2006/962/WE).*

Kompetencje są definiowane w przywołanym dokumencie jako połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji. Kompetencje kluczowe to te, których wszystkie osoby potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, bycia aktywnym obywatelem, integracji społecznej i zatrudnienia.

W ramach odniesienia ustanowiono osiem kompetencji kluczowych:

**1) porozumiewanie się w języku ojczystym;**

**2) porozumiewanie się w językach obcych;**

**3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;**

**4) kompetencje informatyczne;**

**5) umiejętność uczenia się;**

**6) kompetencje społeczne i obywatelskie;**

**7) inicjatywność i przedsiębiorczość;**

**8) świadomość i ekspresja kulturalna.**

Kompetencje kluczowe uważane są za jednakowo ważne, ponieważ każda z nich może przyczynić się do udanego życia w społeczeństwie wiedzy. Zakresy wielu spośród tych kompetencji częściowo się pokrywają i są powiązane, aspekty niezbędne w jednej dziedzinie wspierają kompetencje w innej. Dobre opanowanie podstawowych umiejętności językowych, czytania, pisania, liczenia i umiejętności w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (TIK) jest niezbędną podstawą uczenia się; umiejętność uczenia się sprzyja wszelkim innym działaniom kształceniowym. Niektóre zagadnienia mają zastosowanie we wszystkich elementach ram odniesienia: krytyczne myślenie, kreatywność, inicjatywność, rozwiązywanie problemów, ocena ryzyka, podejmowanie decyzji i konstruktywne kierowanie emocjami są istotne we wszystkich ośmiu kompetencjach kluczowych.

1. **Porozumiewanie się w języku ojczystym**

**Definicja:**

Porozumiewanie się w języku ojczystym to zdolność wyrażania i interpretowania pojęć, myśli, uczuć, faktów i opinii w mowie i piśmie (rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie) oraz językowej interakcji w odpowiedniej i kreatywnej formie w pełnym zakresie kontekstów społecznych i kulturowych – w edukacji i szkoleniu, pracy, domu i czasie wolnym.

Niezbędna **wiedza**, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

Kompetencja komunikacyjna jest wynikiem opanowania języka ojczystego, nieodłącznie związanego z rozwojem indywidualnych zdolności poznawczych umożliwiających interpretację świata i relacje z innymi ludźmi. Porozumiewanie się w języku ojczystym wymaga od osoby znajomości słownictwa, gramatyki funkcjonalnej i funkcji języka. Obejmuje ona świadomość głównych typów interakcji słownej, znajomość pewnego zakresu tekstów literackich i innych, głównych cech rozmaitych stylów i rejestrów języka oraz świadomość zmienności języka i sposobów porozumiewania się w różnych kontekstach.

Osoby powinny posiadać **umiejętność** porozumiewania się w mowie i piśmie w różnych sytuacjach komunikacyjnych, a także obserwowania swojego sposobu porozumiewania się i przystosowywania go do wymogów sytuacji. Kompetencja ta obejmuje również umiejętności rozróżniania i wykorzystywania różnych typów tekstów, poszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji, wykorzystywania pomocy oraz formułowania i wyrażania własnych argumentów w mowie i w piśmie w przekonujący sposób, odpowiednio do kontekstu.

Pozytywna **postawa** w stosunku do porozumiewania się w ojczystym języku obejmuje skłonność do krytycznego i konstruktywnego dialogu, wrażliwość na walory estetyczne oraz chęć ich urzeczywistniania oraz zainteresowanie kontaktami z innymi ludźmi. Wiąże się to ze świadomością oddziaływania języka na innych ludzi oraz potrzebę rozumienia i używania języka w sposób pozytywny i odpowiedzialny społecznie.

1. **Porozumiewanie się w językach obcych**

**Definicja**:

Porozumiewanie się w obcych językach opiera się w znacznej mierze na tych samych wymiarach umiejętności, co porozumiewanie się w języku ojczystym – na zdolności do rozumienia, wyrażania i interpretowania pojęć, myśli, uczuć, faktów i opinii w mowie i piśmie (rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie) w odpowiednim zakresie kontekstów społecznych i kulturalnych (w edukacji i szkoleniu, pracy, domu i czasie wolnym) w zależności od chęci lub potrzeb danej osoby. Porozumiewanie się w obcych językach wymaga również takich umiejętności, jak mediacja i rozumienie różnic kulturowych. Stopień opanowania języka przez daną osobę może być różny w przypadku czterech kompetencji językowych (rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie) i poszczególnych języków oraz zależny od społecznego i kulturowego kontekstu osobistego, otoczenia oraz potrzeb lub zainteresowań danej osoby.

Niezbędna **wiedza**, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

Kompetencja porozumiewania się w obcych językach wymaga znajomości słownictwa i gramatyki funkcjonalnej oraz świadomości głównych typów interakcji słownej i rejestrów języka. Istotna jest również znajomość konwencji społecznych oraz aspektu kulturowego i zmienności języków.

Na niezbędne **umiejętności** w zakresie komunikacji w językach obcych składa się zdolność rozumienia komunikatów słownych, inicjowania, podtrzymywania i kończenia rozmowy oraz czytania, rozumienia i pisania tekstów, odpowiednio do potrzeb danej osoby. Osoby powinny także być w stanie właściwie korzystać z pomocy oraz uczyć się języków również w nieformalny sposób w ramach uczenia się przez całe życie.

Pozytywna **postawa** obejmuje świadomość różnorodności kulturowej, a także zainteresowanie i ciekawość języków i komunikacji międzykulturowej.

1. **Kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne**

*[Opisane zostały w następnym rozdziale*.]

1. **Kompetencje informatyczne**

**Definicja**:

Kompetencje informatyczne obejmują umiejętne i krytyczne wykorzystywanie technologii społeczeństwa informacyjnego (TSI) w pracy, rozrywce i porozumiewaniu się. Opierają się one na podstawowych umiejętnościach w zakresie TIK: wykorzystywania komputerów do uzyskiwania, oceny, przechowywania, tworzenia, prezentowania i wymiany informacji oraz do porozumiewania się i uczestnictwa w sieciach współpracy za pośrednictwem Internetu.

Niezbędna **wiedza**, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

Kompetencje informatyczne wymagają solidnego rozumienia i znajomości natury, roli i możliwości TSI w codziennych kontekstach: w życiu osobistym i społecznym, a także w pracy. Obejmuje to główne aplikacje komputerowe – edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, przechowywanie informacji i posługiwanie się nimi – oraz rozumienie możliwości i potencjalnych zagrożeń związanych z Internetem i komunikacją za pośrednictwem mediów elektronicznych (poczta elektroniczna, narzędzia sieciowe) do celów pracy, rozrywki, wymiany informacji i udziału w sieciach współpracy, a także do celów uczenia się i badań. Osoby powinny także rozumieć, w jaki sposób TSI mogą wspierać kreatywność i innowacje, a także być świadome zagadnień dotyczących prawdziwości i rzetelności dostępnych informacji oraz zasad prawnych i etycznych mających zastosowanie przy interaktywnym korzystaniu z TSI.

Konieczne **umiejętności** obejmują zdolność poszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz ich wykorzystywania w krytyczny i systematyczny sposób, przy jednoczesnej ocenie ich odpowiedniości, z rozróżnieniem elementów rzeczywistych od wirtualnych przy rozpoznawaniu połączeń. Osoby powinny posiadać umiejętności wykorzystywania narzędzi do tworzenia, prezentowania i rozumienia złożonych informacji, a także zdolność docierania do usług oferowanych w Internecie, wyszukiwania ich i korzystania z nich; powinny również być w stanie stosować TSI jako wsparcie krytycznego myślenia, kreatywności i innowacji.

Korzystanie z TSI wymaga krytycznej i refleksyjnej **postawy** w stosunku do dostępnych informacji oraz odpowiedzialnego wykorzystywania mediów interaktywnych. Rozwijaniu tych kompetencji sprzyja również zainteresowanie udziałem w społecznościach i sieciach w celach kulturalnych, społecznych lub zawodowych.

1. **Umiejętność uczenia się**

**Definicja**:

„Umiejętność uczenia się” to zdolność konsekwentnego i wytrwałego uczenia się, organizowania własnego procesu uczenia się, w tym poprzez efektywne zarządzanie czasem i informacjami, zarówno indywidualnie, jak i w grupach. Kompetencja ta obejmuje świadomość własnego procesu uczenia się i potrzeb w tym zakresie, identyfikowanie dostępnych możliwości oraz zdolność pokonywania przeszkód w celu osiągnięcia powodzenia w uczeniu się. Kompetencja ta oznacza nabywanie, przetwarzanie i przyswajanie nowej wiedzy i umiejętności, a także poszukiwanie i korzystanie ze wskazówek. Umiejętność uczenia się pozwala osobom nabyć umiejętność korzystania z wcześniejszych doświadczeń w uczeniu się i ogólnych doświadczeń życiowych w celu wykorzystywania i stosowania wiedzy i umiejętności w różnorodnych kontekstach - w domu, w pracy, a także w edukacji i szkoleniu. Kluczowymi czynnikami w rozwinięciu tej kompetencji u danej osoby są motywacja i wiara we własne możliwości.

Niezbędna **wiedza**, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

W sytuacji, kiedy uczenie się skierowane jest na osiągnięcie konkretnych celów pracy lub kariery, osoba powinna posiadać znajomość wymaganych kompetencji, wiedzy, umiejętności i kwalifikacji. We wszystkich przypadkach umiejętność uczenia się wymaga od osoby znajomości i rozumienia własnych preferowanych strategii uczenia się, silnych i słabych stron własnych umiejętności i kwalifikacji, a także zdolności poszukiwania możliwości kształcenia i szkolenia się oraz dostępnej pomocy lub wsparcia.

Umiejętność uczenia się wymaga po pierwsze nabycia podstawowych **umiejętności** czytania, pisania, liczenia i umiejętności w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych koniecznych do dalszego uczenia się. Na podstawie tych umiejętności, osoba powinna być w stanie docierać do nowej wiedzy i umiejętności oraz zdobywać, przetwarzać i przyswajać je. Wymaga to efektywnego zarządzania własnymi wzorcami uczenia się, kształtowania kariery i pracy, a szczególnie wytrwałości w uczeniu się, koncentracji na dłuższych okresach oraz krytycznej refleksji na temat celów uczenia się. Osoby powinny być w stanie poświęcać czas na samodzielną naukę charakteryzującą się samodyscypliną, ale również na wspólną pracę w ramach procesu uczenia się, czerpać korzyści z różnorodności grupy oraz dzielić się nabytą wiedzą i umiejętnościami. Powinny one być w stanie organizować własny proces uczenia się, ocenić swoją pracę oraz w razie potrzeby szukać rady, informacji i wsparcia.

Pozytywna **postawa** obejmuje motywację i wiarę we własne możliwości w uczeniu się i osiąganiu sukcesów w tym procesie przez całe życie. Nastawienie na rozwiązywanie problemów sprzyja zarówno procesowi uczenia się, jak i zdolności osoby do pokonywania przeszkód i zmieniania się. Chęć wykorzystywania doświadczeń z życia i uczenia się, a także ciekawość w poszukiwaniu możliwości uczenia się i wykorzystywania tego procesu w różnorodnych sytuacjach życiowych to niezbędne elementy pozytywnej postawy.

1. **Kompetencje społeczne i obywatelskie**

**Definicja**:

Są to kompetencje osobowe, interpersonalne i międzykulturowe obejmujące pełny zakres zachowań przygotowu­jących osoby do skutecznego i konstruktywnego uczestnictwa w życiu społecznym i zawodowym, szczególnie w społeczeństwach charakteryzujących się coraz większą różnorodnością, a także rozwiązywania konfliktów w razie potrzeby. Kompetencje obywatelskie przygotowują osoby do pełnego uczestnictwa w życiu obywatelskim w oparciu o znajomość pojęć i struktur społecznych i politycznych oraz poczuwanie się do aktywnego i demokratycznego uczestnictwa.

Niezbędna **wiedza**, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

A. Kompetencje społeczne są związane z dobrem osobistym i społecznym, które wymaga świadomości, w jaki sposób można zapewnić sobie optymalny poziom zdrowia fizycznego i psychicznego, rozumianego również jako zasób danej osoby i jej rodziny oraz bezpośredniego otoczenia społecznego, a także wiedzy, w jaki sposób może się do tego przyczynić odpowiedni styl życia. Dla powodzenia w kontaktach interpersonalnych i uczestnictwie społecznym niezbędne jest rozumienie zasad postępowania i reguł zachowania ogólnie przyjętych w różnych społeczeństwach i środowiskach (np. w pracy). Równie istotna jest świadomość podstawowych pojęć dotyczących osób, grup, organizacji zawodowych, równości płci i niedyskryminacji, społeczeństwa i kultury. Konieczne jest rozumienie wielokulturowych i społeczno-ekonomicznych wymiarów społeczeństw europejskich, a także wzajemnej interakcji narodowej tożsamości kulturowej i tożsamości europejskiej.

Podstawowe **umiejętności** w zakresie tej kompetencji obejmują zdolność do konstruktywnego porozumiewania się w różnych środowiskach, wykazywania się tolerancją, wyrażania i rozumienia różnych punktów widzenia, negocjowania połączonego ze zdolnością tworzenia klimatu zaufania, a także zdolność do empatii. Osoby powinny być zdolne do radzenia sobie ze stresem i frustracją oraz do wyrażania ich w konstruktywny sposób, a także powinny dokonywać rozróżnienia sfery osobistej i zawodowej.

Kompetencja ta opiera się na współpracy, asertywności i prawości. Osoby powinny interesować się rozwojem społeczno-gospodarczym, komunikacją międzykulturową, cenić różnorodność i szanować innych ludzi, a także być przygotowane na pokonywanie uprzedzeń i osiąganie kompromisu.

B. Kompetencje obywatelskie opierają się na znajomości pojęć demokracji, sprawiedliwości, równości, obywatelstwa i praw obywatelskich, łącznie ze sposobem ich sformułowania w Karcie Praw Podstawowych Unii Europejskiej i międzynarodowych deklaracjach oraz ich stosowaniem przez różne instytucje na poziomach lokalnym, regionalnym, krajowym, europejskim i międzynarodowym. Obejmują one również znajomość współczesnych wydarzeń, jak i głównych wydarzeń i tendencji w narodowej, europejskiej i światowej historii. Ponadto, należy zwiększyć świadomość celów, wartości i polityk, jakimi kierują się ruchy społeczne i polityczne. Niezbędna jest również znajomość integracji europejskiej oraz struktur UE, z ich głównymi celami i wartościami, jak i świadomość różnorodności i tożsamości kulturowych w Europie.

**Umiejętności** w zakresie kompetencji obywatelskich obejmują zdolność do efektywnego zaangażowania, wraz z innymi ludźmi, w działania publiczne, wykazywania solidarności i zainteresowania rozwiązywaniem problemów stojących przed lokalnymi i szerszymi społecznościami. Do umiejętności tych należy krytyczna i twórcza refleksja oraz konstruktywne uczestnictwo w działaniach społeczności lokalnych i sąsiedzkich oraz procesach podejmowania decyzji na wszystkich poziomach, od lokalnego, poprzez krajowy, po europejski, szczególnie w drodze głosowania.

Pełne poszanowanie praw człowieka, w tym równości, jako **podstawy** demokracji, uznanie i zrozumienie różnic w systemach wartości różnych religii i grup etnicznych, to fundamenty pozytywnej postawy. Oznacza ona zarówno wykazywanie poczucia przynależności do własnego otoczenia, kraju, Unii Europejskiej i Europy jako całości oraz do świata, jak i gotowość do uczestnictwa w demokratycznym podejmowaniu decyzji na wszystkich poziomach. Obejmuje ona również wykazywanie się poczuciem obowiązku, jak i okazywanie zrozumienia i poszanowania wspólnych wartości, niezbędnych do zapewnienia spójności wspólnoty, takich jak respektowanie demokratycznych zasad. Konstruktywne uczestnictwo obejmuje również działalność obywatelską, wspieranie różnorodności i spójności społecznej i zrównoważonego rozwoju oraz gotowość poszanowania wartości i prywatności innych osób.

1. **Inicjatywność i przedsiębiorczość**

**Definicja**:

Inicjatywność i przedsiębiorczość oznaczają zdolność osoby do wcielania pomysłów w czyn. Obejmują one kreatywność, innowacyjność i podejmowanie ryzyka, a także zdolność do planowania przedsięwzięć i prowadzenia ich dla osiągnięcia zamierzonych celów. Stanowią one wsparcie dla indywidualnych osób nie tylko w ich codziennym życiu prywatnym i społecznym, ale także w ich miejscu pracy pomagając im uzyskać świadomość kontekstu ich pracy i zdolność wykorzystywania szans; są podstawą bardziej konkretnych umiejętności i wiedzy potrzebnych tym, którzy podejmują przedsięwzięcia o charakterze społecznym lub handlowym lub w nich uczestniczą. Powinny one obejmować świadomość wartości etycznych i promować dobre zarządzanie.

Niezbędna wiedza, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

Konieczna **wiedza** obejmuje zdolność identyfikowania dostępnych możliwości działalności osobistej, zawodowej lub gospodarczej, w tym szerszych zagadnień stanowiących kontekst pracy i życia ludzi, takich jak ogólne rozumienie zasad działania gospodarki, a także szanse i wyzwania stojące przed pracodawcami i organizacjami.

Osoby powinny również być świadome zagadnień etycznych związanych z przedsiębiorstwami oraz tego, w jaki sposób mogą one wywoływać pozytywne zmiany, np. poprzez sprawiedliwy handel lub przedsięwzięcia społeczne.

**Umiejętności** odnoszą się do proaktywnego zarządzania projektami (co obejmuje np. planowanie, organizowanie, zarządzanie, kierowanie i zlecanie zadań, analizowanie, komunikowanie, sporządzanie raportów, ocenę i sprawozdawczość), skutecznej reprezentacji i negocjacji oraz zdolności zarówno pracy indywidualnej, jak i współpracy w zespołach. Niezbędna jest umiejętność oceny i identyfikacji własnych mocnych i słabych stron, a także oceny ryzyka i podejmowania go w uzasadnionych przypadkach.

**Postawa** przedsiębiorcza charakteryzuje się inicjatywnością, aktywnością, niezależnością i innowacyjnością zarówno w życiu osobistym i społecznym, jak i w pracy. Obejmuje również motywację i determinację w kierunku realizowania celów, czy to osobistych, czy wspólnych, zarówno prywatnych jak i w pracy.

1. **Świadomość i ekspresja kulturalna**

**Definicja:**

Docenianie znaczenia twórczego wyrażania idei, doświadczeń i uczuć za pośrednictwem szeregu środków wyrazu, w tym muzyki, sztuk teatralnych, literatury i sztuk wizualnych.

Niezbędna wiedza, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

**Wiedza** kulturalna obejmuje świadomość lokalnego, narodowego i europejskiego dziedzictwa kulturalnego oraz jego miejsca w świecie. Obejmuje ona podstawową znajomość najważniejszych dzieł kultury, w tym współczesnej kultury popularnej. Niezbędne jest rozumienie kulturowej i językowej różnorodności w Europie i w innych regionach świata oraz konieczności jej zachowania, a także zrozumienie znaczenia czynników estetycznych w życiu codziennym.

**Umiejętności** obejmują zarówno wrażliwość, jak i ekspresję: wrażliwość i przyjemność z odbioru dzieł sztuki i widowisk, jak i wyrażanie siebie poprzez różnorodne środki z wykorzystaniem wrodzonych zdolności. Umiejętności obejmują również zdolność do odniesienia własnych punktów widzenia w zakresie twórczości i ekspresji do opinii innych oraz rozpoznawania i wykorzystywania społecznych i ekonomicznych szans w działalności kulturalnej. Ekspresja kulturalna jest niezbędna do rozwijania twórczych umiejętności, które mogą być wykorzystywane w wielu sytuacjach zawodowych.

Dogłębne zrozumienie własnej kultury oraz poczucie tożsamości mogą być podstawą szacunku i otwartej postawy wobec różnorodności ekspresji kulturalnej. Pozytywna postawa obejmuje również kreatywność oraz chęć pielęgnowania zdolności estetycznych poprzez wyrażanie siebie środkami artystycznymi i udział w życiu kulturalnym.

# Kompetencje matematyczno - przyrodnicze – III etap edukacyjny

Opis kompetencji

**Kompetencje matematyczno-przyrodnicze** są połączeniem wiedzy, umiejętności i postaw towarzyszących naukowemu poznawaniu świata. Ich rozwijanie sprzyja rozumieniu i opisywaniu otaczającej rzeczywistości oraz wykorzystaniu ukształtowanych umiejętności do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych. Łączą one w sobie specyfikę kompetencji matematycznych i naukowo-technicznych opisanych w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie.

**Kompetencje matematyczne[[1]](#footnote-1)**

Kompetencje matematyczne obejmują umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji, a także – w różnym stopniu – zdolność i chęć stosowania matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji (wzory, modele, konstrukty, wykresy, tabele).

**Wiedza**

Niezbędna wiedza w dziedzinie matematyki obejmuje: solidną umiejętność liczenia, znajomość miar i struktur, głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej, rozumienie terminów i pojęć matematycznych oraz świadomość pytań, na które matematyka może dać odpowiedź i jej ograniczeń w tym zakresie.

**Umiejętności**

Do umiejętności związanych z omawianą kompetencją zalicza się: stosowanie głównych zasad i procesów matematycznych w codziennych sytuacjach prywatnych i zawodowych, śledzenie i ocenianie ciągów argumentów, rozumowanie w matematyczny sposób, rozumienie dowodu matematycznego, komunikowanie się językiem matematycznym oraz korzystanie z odpowiednich pomocy.

**Postawy**

Pozytywna postawa w matematyce opiera się szacunku wobec prawdy, a także chęci szukania przyczyn i oceniania ich zasadności.

**Kompetencje naukowo-techniczne**

Kompetencje naukowe dotyczą do umiejętności i chęci wykorzystywania wiedzy oraz dostępnej metodologii do wyjaśniania świata przyrody, polegającego na formułowaniu pytań i wyciąganiu wniosków opartych na dowodach.

Za kompetencje techniczne uznaje się stosowanie tej wiedzy i metodologii w odniesieniu do zaobserwowanych potrzeb lub pragnień ludzi.

Kompetencje w zakresie nauki i techniki obejmują rozumienie zmian wynikających z działalności człowieka oraz odpowiedzialność poszczególnych obywateli.

**Wiedza**

Niezbędna wiedza w zakresie nauki i techniki obejmuje: główne prawa rządzące naturą, podstawowe pojęcia naukowe, zasady i metody, technikę oraz produkty i procesy techniczne, a także świadomość wpływu nauki i technologii na świat przyrody. Kompetencje te powinny umożliwiać lepsze rozumienie korzyści, ograniczeń i zagrożeń wynikających z teorii i zastosowań naukowych oraz techniki w społeczeństwach (w powiązaniu z podejmowaniem decyzji, wartościami, zagadnieniami moralnymi, kulturą itp.).

**Umiejętności**

Umiejętności związane z tymi kompetencjami obejmują: posługiwanie się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu, podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów. Równie istotne jest też rozpoznawanie niezbędnych cech postępowania naukowego oraz wyrażanie wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły.

**Postawy**

Kompetencje w tym obszarze wymagają przyjęcia postawy krytycznego rozumienia i ciekawości, a także zainteresowania kwestiami etycznymi oraz poszanowania bezpieczeństwa i trwałości, zwłaszcza w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego dotyczącego danej osoby, jej rodziny, społeczności oraz zagadnień globalnych.

**Specyfika kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**

**Rozwój ucznia w późnej fazie dorastania a rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych**.

Głównym zadaniem związanym z dojrzewaniem biologicznym w późnej fazie dorastania jest opanowanie umiejętności dbania o swoje ciało i jego kondycję. Uczeń lepiej rozwija swoje kompetencje matematyczno-przyrodnicze, kiedy towarzyszy mu poczucie społecznej skuteczności, czyli przekonanie o możliwości realizacji pomysłów i wizji w nowych rolach oraz grupach społecznych.

Rozwój poznawczy w okresie późnego dorastania pozwala stosować zasady logiki do rozumienia złożonych relacji społecznych. Nastolatek coraz głębiej analizuje, szerzej postrzega i ocenia środowisko społeczne oraz zasady nim kierujące.

Późna faza dorastania to okres największej wrażliwości oraz czułości zmysłów. Spostrzeżenia są bardziej dokładne oraz bogate w różne szczegóły. Poprawia się synteza i analiza percepcji, a także obserwacja oraz orientacja w przestrzeni i czasie. W zakresie pamięci i uwagi występuje zdecydowany rozwój pamięci logicznej oraz uwagi dowolnej (skoncentrowanej na wybranym zjawisku). W 18. roku życia następuje stabilizacja pamięci mechanicznej. Wyobraźnia młodego człowieka jest intensywnie wykorzystywana także w myśleniu hipotetycznym[[2]](#footnote-2). Na III etapie edukacyjnym w rozwoju poznawczym u uczniów daje się zaobserwować doskonalenie rozumowania formalnego (abstrakcyjnego i hipotetyczno-dedukcyjnego), jak również umiejętności poszukiwania analogii, uogólnień (sprzyjających rozwojowi refleksyjności, krytycyzmu, formułowania własnych opinii, metaforycznego ujmowania zdarzeń, niezależności od sądów innych osób)[[3]](#footnote-3). Młody człowiek może formułować wnioski dzięki postawionym hipotezom, które dotyczą rzeczy nieznanych. W tym przedziale wiekowym silnie rozwija się poczucie własnej skuteczności. Wiąże się ono z przekonaniem jednostki, że potrafi samodzielnie radzić sobie z różnego typu problemami[[4]](#footnote-4). Funkcjonowanie psychospołeczne uczniów na tym etapie charakteryzują nie tylko wzrost wrażliwości zmysłowej, zachwianie równowagi emocjonalnej, próby uniezależniania się od kolegów, lecz także nawiązywanie relacji z rówieśnikami tej samej i przeciwnej płci oraz rozmyślania o systemie wartości, przyszłym zawodzie i typie kształcenia, tożsamości seksualnej[[5]](#footnote-5). Tu pojawiają się też symptomy autonomii uczniów i ich samodzielności w działaniu. Stawiają oni pierwsze kroki w świecie dorosłych, podejmują nowe role oraz zadania w zgodzie z oczekiwaniami społecznymi, dlatego też wymagają pomocy i opieki w budowaniu wizji przyszłości i w trudnych początkach jej realizowania, np. w wyborze przyszłego zawodu lub podjęcia studiów. Późna faza dorastania dotyczy młodzieży w wieku od 16 do 20 lat.

**Kompetencje matematyczno-przyrodnicze w zapisach podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego[[6]](#footnote-6).**

Specyfikę kształcenia kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym określają zapisy podstawy programowej kształcenia ogólnego. Zgodnie z jej założeniami kształcenie ogólne tworzy programowo spójną całość i stanowi fundament wykształcenia umożliwiający zdobycie zróżnicowanych kwalifikacji zawodowych, a następnie ich późniejsze doskonalenie lub modyfikowanie w procesie kształcenia się przez całe życie.

Celem kształcenia ogólnego na III etapie edukacyjnym jest:

* przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk;
* zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;
* kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

W zakresie matematyki wymagania ogólne obejmują:

* **sprawność rachunkową;**
* **wykorzystanie i tworzenie informacji;**
* **wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji;**
* **rozumowanie i argumentację**.

Do najważniejszych umiejętności – związanych z kompetencjami matematyczno-przyrodniczymi – zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego na III etapie edukacyjnym należą:

* wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych i wyrażeniach algebraicznych;
* myślenie matematyczne;
* wykorzystanie dotychczas poznanych narzędzi matematyki w życiu codziennym;
* logiczne myślenie i wyciąganie odpowiednich wniosków;
* formułowanie sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
* myślenie naukowe – wykorzystanie wiedzy o charakterze naukowym do rozwiązywania problemów;
* przeprowadzanie rozumowań, także kilkuetapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu;
* dostrzeganie regularności, podobieństw, analogii oraz różnic, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności;
* dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia;
* stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań;
* dobieranie odpowiedniego eksperymentu i posługiwanie się nim w celu weryfikacji hipotez;
* matematyzowanie i stwarzanie modelu matematycznego opisującego zjawiska przyrody i społeczeństwa;
* sprawne posługiwanie się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
* wyszukiwanie, selekcjonowanie i krytyczna analiza informacji;
* praca w zespole;
* postrzeganie przestrzenne, odwzorowanie obiektów przestrzennych i operowanie na nich;
* myślenie abstrakcyjne;
* operowanie na zbiorach nieskończonych, ciągach i szeregach liczbowych;
* posługiwanie się algorytmami,
* rozpoznawanie własnych potrzeb edukacyjnych i samodzielnego uczenia się.

Jednym z zadań szkoły na III etapie edukacyjnym jest kontynuowanie kształcenia umiejętności posługiwania się językiem polskim, w tym dbałości o wzbogacanie zasobu słownictwa uczniów. Dobra znajomość języka polskiego, a zatem również czytania i słuchania, umożliwia zrozumienie logicznych powiązań i ładu, który jest niezbędny w pojmowaniu treści, czyli tego, co określane jest jako czytanie ze zrozumieniem. Wypełnianie tego zadania należy do obowiązków każdego nauczyciela. Równocześnie wskazane jest kształcenie języka matematycznego i języka technicznego. Pozwoli to w przyszłości współpracować i porozumiewać się z innymi.

Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych należy uwzględnić również na lekcjach innych przedmiotów, zwłaszcza wtedy, gdy uczeń ma już świadomość celu uczenia się i konkretyzuje swoje poglądy dotyczące podjęcia przyszłego zawodu lub kierunku studiów. Logika matematyczna jest głównym kryterium oceny idei, postępowania i osób. Niestosowanie jej na lekcjach przedmiotów humanistycznych może spowodować, że uczniowie nie będą rozumieli ciągów przyczynowo-skutkowych. Elementy geometrii są podstawą poznania geografii i astronomii, a nauczanie genetyki opiera się na zasadach rachunku prawdopodobieństwa. Wiele przedmiotów zawodowych bazuje na matematyce. Odczytywanie własności wykresów statystycznych, społecznych, ekonomicznych i geograficznych wymaga podstawowych kompetencji matematycznych.

Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych powoduje lepsze zrozumienie wielu zjawisk i ma wpływ na funkcjonowanie w dorosłym życiu[[7]](#footnote-7).

**Wspieranie uczniów w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym[[8]](#footnote-8)**

Dla uczniów w późnym wieku dorastania ważne jest, aby w procesie nauczania nauczyciel zadbał o:

* indywidualizację tego procesu;
* tworzenie uczniom warunków do samodzielnego osiągania celów, np. przez nauczanie odkrywcze;
* stopniowe zwiększanie autonomii uczniów prowadzące do pełnej samodzielności;
* wspieranie uczniów w budowaniu strategii zarządzania własnymi zasobami;
* umożliwienie samorealizacji, rozwijania i poszerzania pól zainteresowań.

Ważnym zadaniem szkoły na tym etapie edukacyjnym jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele różnych przedmiotów powinni stwarzać na zajęciach warunki do zdobywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów szkół ponadpodstawowych powinno się ponadto odbywać przez umożliwianie młodzieży programowania. Podstawą dla rozwiązywania zadań muszą stać się zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii i geografii.

W procesie nauczania na III etapie edukacyjnym szkoła kształtuje u uczniów postawy sprzyjające ich dalszemu rozwojowi indywidualnemu i społecznemu: uczciwość, wiarygodność, odpowiedzialność, wytrwałość, dokładność w działaniu, poczucie własnej wartości przy jednoczesnej umiejętności działania zespołowego w grupie, szacunek dla innych ludzi, ciekawość poznawczą, kreatywność, przedsiębiorczość, kulturę osobistą, gotowość do uczestnictwa w kulturze, podejmowania inicjatyw oraz do pracy zespołowej.

**Geografia**

W nauczaniu geografii zaleca się ograniczenie zakresu wiedzy encyklopedycznej na rzecz kształtowania u uczniów umiejętności korzystania z różnego rodzaju źródeł informacji geograficznej i ich analizy. Organizację wycieczek należy powiązać z analizą finansową oraz problemami optymalizacyjnymi, które uczą przedsiębiorczości i ekonomii finansowej (tanio, wygodnie, ekonomicznie).

**Biologia**

Uczniowie powinni się zapoznawać z metodyką badań biologicznych przez wdrażanie ich do samodzielnego wykonywania prostych obserwacji i doświadczeń biologicznych. Niezależnie od tematyki doświadczenia lub obserwacji najważniejsze przy ich wykonywaniu jest omówienie z uczniami podstaw metodyki badań naukowych, począwszy od sformułowania problemu badawczego, przez postawienie hipotezy badawczej, planowanie doświadczenia lub obserwacji, skończywszy na zapisaniu wyników, sformułowaniu wniosków i końcowej weryfikacji hipotezy badawczej.

**Chemia**

Nauczyciele powinni wygospodarować czas na rozbudowanie infrastruktury gabinetu przedmiotowego, eksperymentowanie, metody aktywizujące, realizowanie projektów edukacyjnych oraz wycieczki dydaktyczne (samodzielna obserwacja ucznia jest podstawą do poznawania, przeżywania, wnioskowania, analizowania i uogólniania zjawisk). Na zajęciach uczniom należy stworzyć szanse obserwowania, badania, dociekania, odkrywania praw i zależności, osiągania satysfakcji i radości z samodzielnego zdobywania wiedzy.

**Fizyka**

Na zajęciach z fizyki istotne jest, by jak najwięcej doświadczeń i pomiarów wykonywać za pomocą możliwie prostych i tanich środków (w tym przedmiotów użytku codziennego). Aby fizyka mogła być nauczana jako przedmiot doświadczalny, powiązany z rzeczywistością, to uczniowie bezpośrednio powinni wykonywać jak najwięcej doświadczeń. Należy uczyć starannego opracowania wyników pomiaru (tworzenie wykresów, obliczanie średniej), wykorzystując przy tym, jeśli to możliwe, narzędzia technologii informacyjno-komunikacyjnych. Narzędzia technologii TIK powinny również umożliwić nauczycielom i ich uczniom symulowanie tych doświadczeń, których z powodu różnych przeszkód technicznych nie można wykonać na lekcji fizyki.

**Matematyka**

W nauczaniu matematyki zaleca się stosowanie metod aktywizujących, warsztatów i ich przedłużenie do prac domowych z komputerem. Szkoła powinna organizować dodatkowe zajęcia zwiększające szanse edukacyjne uczniów słabych oraz tych, którzy mają szczególne zdolności matematyczne. W pracy z uczniami zdolnymi można nie tylko podwyższać stopień trudności zadań, lecz także wymagać poszerzania zakresu umiejętności i tematyki. Wielką rolę w kształceniu powinny tu odgrywać projekty matematyczne, obozy letnie z udziałem ekspertów oraz koła matematyczne prowadzone cały rok szkolny, kącik lub gazetka matematyczna.

**Profil kompetencyjny ucznia na III etapie edukacyjnym**

**Wiedza**

Uczeń zna i rozumie:

* wybrane umiarkowanie złożone pojęcia, zależności i strategie matematyczne oraz niezbyt złożone rozumowania i modele matematyczne;
* umiarkowanie złożone opisy wybranych elementów składowych świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie oraz w technice;
* umiarkowanie złożone interpretacje wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice oraz wybranych teorii dotyczących świata materialnego.

**Umiejętności:**

Uczeń:

* stosuje umiarkowanie złożone narzędzia matematyczne;
* prowadzi umiarkowanie złożone pomiary, obserwacje, eksperymenty i doświadczenia w zakresie nauk przyrodniczych;
* korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, pozyskuje, analizuje, ocenia i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem mediów i internetu;
* zdobywa wiedzę chemiczną w sposób badawczy – obserwuje, sprawdza, weryfikuje, wnioskuje i uogólnia;
* wykazuje związek składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniami;
* posługuje się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym – dba o własne zdrowie i ochronę środowiska naturalnego;
* porządkuje i rozpoznaje organizmy, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i środowisku, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej;
* bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi;
* projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne;
* planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne;
* określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski;
* przeprowadza obserwacje mikroskopowe preparatów świeżych i trwałych;
* wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, w tym technologie informacyjno-komunikacyjne, odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe, rozumie i interpretuje pojęcia biologiczne, zna podstawową terminologię biologiczną;
* interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi;
* wykorzystuje wielkości fizyczne do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych;
* przeprowadza doświadczenia i wyciąga wnioski z otrzymanych wyników;
* wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych;
* posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych);
* dokonuje obserwacji i pomiarów w terenie;
* korzysta z planów, map, fotografii, rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych;
* stosuje podstawowe słownictwo geograficzne w toku opisywania oraz wyjaśniania zjawisk i procesów zachodzących w środowisku geograficznym;
* identyfikuje związki i zależności w środowisku przyrodniczym, gospodarce i życiu społecznym w różnych skalach przestrzennych (lokalnej, regionalnej, krajowej, globalnej);
* rozumie wzajemne relacje przyroda – człowiek;
* wyjaśnia zróżnicowanie przestrzenne warunków środowiska przyrodniczego oraz działalności człowieka na Ziemi;
* interpretuje tekst matematyczny, a po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik;
* używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych;
* dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia jego trafność;
* stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania;
* prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków;
* używa języka matematycznego i naukowego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników;
* rozumie i interpretuje pojęcia matematyczne i naukowe oraz operuje obiektami matematycznymi;
* buduje model matematyczny danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia;
* tworzy strategię rozwiązania problemu.

**Postawy**

Uczeń:

* współpracuje w grupie, komunikując się efektywnie;
* myśli długofalowo;
* jest kreatywny i przedsiębiorczy;
* prezentuje podejście prospołeczne;
* reprezentuje postawę krytycznego rozumienia i ciekawości;
* przejawia zainteresowania kwestiami etycznymi;
* ma szacunek zarówno do bezpieczeństwa, jak i trwałości, szczególnie w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego w kontekście danej osoby, jej rodziny i społeczności oraz zagadnień globalnych;
* poszerza swoje zainteresowania matematyczno-przyrodnicze;
* samodzielnie i krytycznie podchodzi do rozwiązywanego problemu;
* refleksyjnie zbiera, utrwala i analizuje dane matematyczno-przyrodnicze;
* dokonuje konstruktywnej samooceny swoich działań w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych i przyjmuje odpowiedzialność za ich skutki.

**Profil kompetencyjny nauczyciela**

**Wiedza**

Nauczyciel:

* rozumie ideę kompetencji matematyczno-przyrodniczych i konieczność ich kształtowania w kontekście funkcjonowania ucznia w otaczającej go rzeczywistości;
* wie, jaka wiedza, umiejętności i postawy powiązane są z tymi kompetencjami;
* rozpoznaje potrzeby rozwojowe i możliwości uczniów;
* zna metody i techniki pracy zalecane przy rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
* zna aspekty prawne związane z koniecznością ich kształtowania.

**Umiejętności**

Nauczyciel:

* dokonuje wyborów, czego i jak uczyć;
* dobiera strategie, formy i metody nauczania, które pozwolą na ukształtowanie u uczniów kompetencji matematyczno--przyrodniczych;
* tak organizuje lekcję, by zdolni uczniowie nie nudzili się, a przeciętni nie byli zagubieni;
* stosuje formy i metody pracy służące kształtowaniu tych kompetencji zarówno podczas zajęć przedmiotowych, jak i w innych sytuacjach edukacyjnych oraz wychowawczych;
* wskazuje, że matematyka znajduje swoje zastosowanie niemal w każdej dziedzinie życia;
* wykorzystuje różnorodne formy oceniania, w tym informację zwrotną, samoocenę i ocenę koleżeńską, w celu określania i doceniania postępów ucznia;
* współpracuje z nauczycielami wszystkich przedmiotów w rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych, a także innych kompetencji kluczowych;
* potrafi integrować działania podejmowane na różnych lekcjach/zajęciach;
* jest dobrym gospodarzem i menedżerem, potrafi znaleźć partnerów, rodziców, którzy pomogą mu dostosować warsztat pracy do potrzeb dydaktycznych XXI wieku.

**Postawy**

Nauczyciel:

* obserwuje swoje działania dydaktyczne i pedagogiczne nie tylko w zakresie dydaktyki przedmiotu, lecz także na polu wychowawczym;
* wykorzystuje te obserwacje do poprawiania swojego warsztatu pracy;
* jest przygotowany w każdej chwili przeprowadzić lekcję na III etapie edukacyjnym – w dowolnej klasie i na każdy temat;
* potrafi przyznać się przed uczniami do niewiedzy;
* obserwuje na bieżąco wiedzę przekazywaną przez media, by dzielić się nią ze swoimi podopiecznymi i zainteresować ich wyborem odpowiednich źródeł poszerzających ich wiedzę;
* jest gotów poddawać weryfikacji efekty swojej pracy i wyciągać wnioski służące udoskonaleniu własnych kompetencji, a tym samym kompetencji swoich uczniów;
* współpracuje z innymi nauczycielami;
* dba, by lekcje danego przedmiotu odbywały się w sali odpowiednio do tego dostosowanej (powrót do klasopracowni);
* przekazuje uczniom wiedzę, korzystając z modeli, komputera, pomocy naukowych.

Tworząc profil kompetencyjny nauczyciela w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności matematyczno-przyrodniczych, warto podkreślić, że uczący na III etapie edukacyjnym powinien wspomagać uczniów w rozwijaniu tych kompetencji, które wiążą się z aspektami nauczania problemowego.

Nauczyciel powinien zatem rozwijać u uczniów[[9]](#footnote-9):

* kompetencje społeczno-wychowawcze – tak, by uczniowie potrafili współpracować w zespole koleżeńskim, wspierali słabszych, pełnili rolę przywódcze;
* kompetencje uczenia się przez całe życie – tak, by uczniowie byli przygotowani do samodzielnego studiowania, poznali strategii, z którymi będą się spotykali w przyszłości;
* aspekt psychologiczny uczenia się – tak, by uczniowie słabsi mieli okazję wczuć się w role odkrywców, nabrać pewności i nie zniechęcać się niepowodzeniem;
* aspekt organizacyjno-logistyczny uczenia się – tak, by uczniowie uczyli się strategii postępowania, cierpliwości, finalizowania rozpoczętych zadań, wyciągania praktycznych wniosków.

# Kompleksowy proces wspomagania szkół i przedszkoli

Wspomaganie szkół i przedszkoli oznacza działanie prowadzone zgodnie z:

* rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 listopada 2009 r. w sprawie placówek doskonalenia nauczycieli (Dz.U. z 2014 r. poz. 1041 z późn. zm.);
* rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych, w tym publicznych poradni specjalistycznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 199 z późn. zm.);
* rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych bibliotek pedagogicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 369 z późn. zm.).

Zgodnie z zapisami prawa wspomaganie jest działaniem długofalowym (co najmniej   
7-miesięcznym), które polega na zaplanowaniu i przeprowadzeniu działań mających na celu poprawę jakości pracy szkoły lub placówki w zakresie wskazanym przez szkołę lub placówkę, wynikającym z potrzeb szkoły lub placówki, obejmujące:

1. pomoc w diagnozowaniu potrzeb szkoły lub placówki,
2. ustalenie sposobów działania prowadzących do zaspokojenia potrzeb szkoły lub placówki,
3. zaplanowanie form wspomagania i ich realizację,
4. wspólną ocenę efektów i opracowanie wniosków z realizacji zaplanowanych form wspomagania.

Proces wspomagania szkół i przedszkoli może być realizowany przez: pracowników placówek doskonalenia nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznych oraz bibliotek pedagogicznych (obowiązek taki nakładają na ww. pracowników przytoczone powyżej zapisy prawa) a także przez trenerów, ekspertów, nauczycieli itp. funkcjonujących na rynku szkoleń.

Osoby realizujące proces wspomagania w wybranej szkole/placówce/przedszkolu powinny podjąć następujące działania:

* przeprowadzić diagnozę pracy szkoły ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb związanych z rozwijaniem **wybranych kompetencji kluczowych uczniów**,
* zaplanować i zrealizować działania służące poprawie jakości pracy szkoły we wskazanych w diagnozie obszarach (z całą radą pedagogiczną lub wybranymi zespołami nauczycieli),
* dokonać podsumowania prowadzonych działań i ich wpływu na jakość pracy szkoły we wskazanych obszarach.

Osoby realizujące proces wspomagania w szkołach i przedszkolach mogą uzyskać wsparcie w szczególności poprzez wykorzystanie zasobów i narzędzi publikowanych na stronie [www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl) oraz na platformie [www.doskonaleniewsieci.pl](http://www.doskonaleniewsieci.pl) .

# Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia

Z założenia szkolenie adresowane jest do osób o różnym potencjale, tak w obszarze procesowego wspomagania szkół, jak również znajomości kompetencji kluczowych, ich roli i wreszcie kształtowania tych kompetencji w bardzo specyficznym, a w odbiorze społecznym niezwykle wymagającym obszarze matematyczno – przyrodniczym. Dlatego niezbędnym wydaje się przybliżenie, już na samym początku szkolenia, założeń procesu kompleksowego wspomagania szkół – określenie jego istotnych elementów, adresatów, czy podmiotów realizujących. Mając jednak na uwadze fakt, że część spośród uczestników mogła zetknąć się z tym procesem pełniąc różne role – bądź to adresata procesu bądź jego realizatora, jak również mając na uwadze bogatą i opisaną w tym materiale bibliografię, czy opracowania dostępne w zasobach sieci internetowej, nie wydaje się celowe szczegółowe omawianie tego procesu bez odniesienia do pogłębionej refleksji nad kompetencjami matematycznymi, czy kompetencjami związanymi z przedmiotami przyrodniczymi. Dlatego w Module I. uczestnikom szkolenia zostaną przedstawione ogólne założenia kompleksowego wspomagania szkół, a przykłady form, metod i technik jego realizacji, jak chociażby roczny plan rozwoju, warsztat diagnostyczno – rozwojowy, czy mapa informacji o szkole zostaną przywołane w kolejnych modułach.

Podobnie istota kompetencji matematycznych i podstawowych kompetencji naukowo-technicznych, które w sposób oczywisty związane są z przedmiotami przyrodniczymi, zostanie zasygnalizowana krótko w Module I. i będzie przewijała się w trakcie całego szkolenia w sposób spiralny, a jednocześnie pozwalający coraz głębiej rozumieć czym te kompetencje są i jaka jest ich rola w całym procesie kształcenia.

Tym samym celem Modułu I. jest, by uczestnik poznał uwarunkowania realizacji projektu, potrafił bardzo ogólnie określić czym są kompetencje kluczowe, w szczególności matematyczno – przyrodnicze, poznał zadania jakie stoją przed nim jako absolwentem szkolenia w kontekście procesowego wspomagania szkół.

**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Hajdukiewicz M., Wysocka J. (red.), *Nauczyciel w szkole uczącej się. Informacje o nowym systemie wspomagania*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 02.05.2017].
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 1 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych, w tym publicznych poradni specjalistycznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 199).
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 27 sierpnia 2015 r. w sprawie nadzoru pedagogicznego (Dz.U. z 2015 r. poz. 1270).
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 28 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych bibliotek pedagogicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 369).
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 29 września 2016 r. w sprawie placówek doskonalenia nauczycieli (Dz.U. z 2016 r. poz. 1591).
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 6 sierpnia 2015 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek (Dz.U. z 2015 r. poz. 1214).
* Ustawa z dn. 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (Dz.U z 2016 r. poz. 198) oraz przepisy wykonawcze do wymienionych ustaw.
* Ustawa z dn. 14 grudnia 2016 r. Przepisy wprowadzające ustawę Prawo oświatowe (Dz.U. z 2016 r. poz. 60).
* Ustawa z dn. 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz.U. z 2016 r. poz. 59).
* Ustawa z dn. 26 stycznia 1982 r. Karta Nauczyciela (Dz.U. z 2014 r. poz. 191).
* Ustawa z dn. 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz.U. z 2015 r. poz. 2156 oraz z 2016 r. poz. 35, 64, 195, 668 i 1010).
* <https://www.ore.edu.pl/2017/12/wspieranie-szkol-i-nauczycieli-materialy-do-pobrania/>
* [Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 4. Realizacja i podsumowanie działań.](https://www.ore.edu.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=3643)
* [Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 3. Planowanie działań.](https://www.ore.edu.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=3642)
* [Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 2. Diagnoza pracy szkoły.](https://www.ore.edu.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=3641)
* [Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 1. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli.](https://www.ore.edu.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=3640)
* <https://www.ore.edu.pl/2016/04/wspomaganie-szkol-w-rozwoju-kompetencji-kluczowych-uczniow/>
* [Wspomaganie szkół w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów](https://www.ore.edu.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=3089)

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia**  **I.2. Wprowadzenie – informacja o projekcie** | |
| * Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia. * Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji. * Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym. * Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych. * Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym. * Moduł VI. Metody pracy nauczyciela służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym. * Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym. * Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym. * Moduł IX. Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół. | |
| Celem głównym projektu jest podniesienie kompetencji pracowników systemu wspomagania pracy szkoły oraz trenerów z terenu woj. łódzkiego i mazowieckiego w zakresie wspomagania szkół ukierunkowanego na rozwijanie kompetencji kluczowych uczniów. | |
| Cel szczegółowy to poprawa funkcjonowania i zwiększenie wykorzystania systemu wspomagania szkół w zakresie rozwoju u uczniów kompetencji kluczowych i umiejętności uniwersalnych tzw. transversal skills niezbędnych na rynku pracy obejmujących:   * kompetencje matematyczno-przyrodnicze, * umiejętności posługiwania się językami obcymi (w tym język polski dla cudzoziemców i osób powracających do Polski oraz ich rodzin), * ICT, * umiejętność rozumienia (ang. literacy), * kreatywność, * innowacyjność, * przedsiębiorczość, * krytyczne myślenie, * rozwiązywanie problemów, * umiejętność uczenia się, * umiejętność pracy zespołowej w kontekście środowiska pracy, * nauczania eksperymentalnego * metod zindywidualizowanego podejścia do ucznia. | |
| Zainicjowane działania prorozwojowe posłużą **uczeniu się** pracowników systemu wspomagania pracy szkoły i trenerów **od siebie nawzajem** i na **przykładach dobrych praktyk**. | |
| W projekcie przewidziane są następujące formy wsparcia:   * szkolenia i doradztwo dla pracowników systemu wspomagania pracy szkoły oraz trenerów na podstawie programu szkoleniowo-doradczego opracowanego w projekcie pozakonkursowym ORE * objęcie przez każdego uczestnika projektu procesem wspomagania 1 szkoły, placówki lub przedszkola w zakresie rozwoju kompetencji kluczowych uczniów * zorganizowanie z użyciem platformy www.doskonaleniewsieci.pl sieci współpracy i samokształcenia dla pracowników systemu wspomagania pracy szkoły i ich animowanie. | |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia**  **I.2. Wprowadzenie – informacja o projekcie** | |
| ZALECENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2006/962/WE) w załączniku definiują podstawowe kompetencje kluczowe. | |
| **Kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne**  Kompetencje matematyczne obejmują umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji. Istotne są zarówno proces i czynność, jak i wiedza, przy czym podstawę stanowi należyte opanowanie umiejętności liczenia. Kompetencje matematyczne obejmują – w różnym stopniu – zdolność i chęć wykorzystywania matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji (wzory, modele, konstrukty, wykresy, tabele). | |
| Kompetencje naukowe odnoszą się do zdolności i chęci wykorzystywania istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody, w celu formułowania pytań i wyciągania wniosków opartych na dowodach. Za kompetencje techniczne uznaje się stosowanie tej wiedzy i metodologii w odpowiedzi na postrzegane potrzeby lub pragnienia ludzi. Kompetencje w zakresie nauki i techniki obejmują rozumienie zmian powodowanych przez działalność ludzką oraz odpowiedzialność poszczególnych obywateli. | |
| Kompetencje matematyczno-przyrodnicze są połączeniem wiedzy, umiejętności i postaw towarzyszących **naukowemu poznawaniu świata**. Ich rozwijanie sprzyja **rozumieniu i opisywaniu** otaczającej rzeczywistości oraz wykorzystaniu ukształtowanych umiejętności do **rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych**. Łączą one w sobie specyfikę kompetencji **matematycznych** i **naukowo-technicznych** opisanych w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia**  **I.3. Kompleksowe wspomaganie szkół – założenia, etapy procesu, osoby zaangażowane** | |
| * **Wspomaganie adresowane do szkoły**, nie zaś wyłącznie do poszczególnych osób lub grup. * **Wspomaganie pomaga szkole w rozwiązywaniu problemów**, a co za tym idzie nie wyręcza jej i nie narzuca rozwiązań. * **Wspomaganie wynika z analizy indywidualnej sytuacji szkoły** i odpowiada na jej specyficzne potrzeby. | |
| * **Wspomaganie jest procesem,** czyli odchodzi od pojedynczych form doskonalenia, na rzecz długofalowych form pomocy szkole lub placówce. * **W procesie wspomagania** uwzględnia się efekty kształcenia, w szczególności wyniki ewaluacji zewnętrznej i wewnętrznej szkoły lub placówki, oraz wyniki egzaminów zewnętrznych. * **W procesie wspomagania** działania dostosowane są do kierunków polityki oświatowych państwa, potrzeb organów prowadzących i społeczności lokalnej i wprowadzanych zmian w systemie oświaty. | |
| **Organizowanie i prowadzenie wspomagania**   * pomoc szkole w zakresie diagnozowania potrzeb lub problemów * ustalenie sposobów działania prowadzących do zaspokojenia potrzeb szkoły lub rozwiązania problemów * zaplanowanie, adekwatnych do zdiagnozowanych potrzeb szkoły oraz jej możliwości, form wspomagania i ich realizacja, * wspólną ocenę efektów i  opracowanie wniosków z realizacji zaplanowanych form wspomagania. | |
| **Procesowe wspomaganie rozwoju szkoły** | |
| **Sieci współpracy i samokształcenia**  **Sieć współpracy i samokształcenia** to zespół ok. 20 nauczycieli lub dyrektorów z różnych szkół lub przedszkoli, którzy współpracują w zorganizowany sposób.  **Cele:**   * dzielenie się wiedzą i umiejętnościami, * nabywanie nowych umiejętności i wiedzy, * wspólne wykonywanie zadań, * zespołowe poszukiwanie sposobów radzenia sobie z problemami, * nawiązanie kontaktów i podjęcie współpracy. | |
| **Szkolny organizator rozwoju edukacji - Animator**   * osoba, która pracuje na rzecz szkoły i wspiera ją w ramach realizowanego w powiecie projektu * odpowiedzialna za realizację rocznego planu wspomagania, zbudowanego na podstawie oferty doskonalenia wybranej przez szkołę. * zewnętrzny konsultant * wspiera szkołę i dyrektora, towarzysząc oraz służąc pomocą na kolejnych etapach realizacji planu wspomagania. | |
| **Zadanie SORE**   * wspólna diagnoza potrzeb * zaplanowanie działań * zorganizowanie formy doskonalenia * zaangażowanie nauczycieli i dyrektora * udostępnianie niezbędnych materiałów i narzędzi * wspieranie nauczycieli we wdrażaniu nowych rozwiązań * włączenie oceny efektów procesu do ewaluacji wewnętrznej szkoły * wspólne opracowanie rekomendacji. | |
| **Nadzieje związane z procesowym wspomaganiem:**   * Wreszcie zaczęliśmy ze sobą rozmawiać”; * „Najtrudniejsze to wyartykułowanie problemu, w końcu dotarło do nich, że jego rozwiązanie tkwi w nich samych”; * „Dokopaliśmy się do problemu, którego nikt nie wiązał z efektem opisanym w raporcie ewaluacji zewnętrznej”; * „Diametralny zwrot w sposobie myślenia – z narzekania, na „ale co możemy zrobić?”. | |
| **Obawy związane z procesowym wspomaganiem:**   * sposób organizacji, związany z pracą zewnętrznych konsultantów i ich współpracą z dyrektorem i radą pedagogiczną; * czasochłonność proponowanych działań; * rozmycie końcowych efektów wśród innych procesów zachodzących w szkole; * system kontroli działań prowadzonych w ramach rocznych planów wspomagania; * nadmierna biurokratyzacją; * obnażenie i omawianie problemów szkoły na forum. | |
| **Zasady wspomagania:**   * diagnoza i wybór problemów jako proces podnoszenia jakości, a nie obnażania słabości szkoły; * ewaluacja jako szansa na otrzymanie niezbędnej do rozwoju informacji, a nie kontrolę i rozliczanie z odpowiedzialności; * wyniki ewaluacji wewnętrznej kluczowe w procesie diagnozowania problemów i tworzenia rocznego planu wspomagania; * jeden obszar i jasno sprecyzowany problem; * RPW w ewaluacji wewnętrznej; * rola SORE a rola dyrektora szkoły lub przedszkola; * metody coachingowe i prace w małych grupach; * praca metodą projektu. | |
| **Korzyści procesowego wspomagania dla dyrektorów:**   * pomoc w diagnozowaniu potrzeb szkoły oraz określeniu obszarów do rozwoju; * organizacja doskonalenia nauczycieli zgodnie z aktualnymi potrzebami szkoły; * ułatwienie kontaktów z instytucjami odpowiedzialnymi za udzielanie pomocy uczniom, rodzicom i nauczycielom; * dostęp do aktualnej informacji pedagogicznej. | |
| **Korzyści procesowego wspomagania dla grona pedagogicznego:**   * pomoc we wdrażaniu do praktyki zawodowej zmian wprowadzanych w oświacie; * pomoc w zaplanowaniu rozwoju zawodowego w sposób zgodny z aktualnymi potrzebami szkoły; * ułatwienie kontaktów z instytucjami odpowiedzialnymi za udzielanie pomocy uczniom, rodzicom i nauczycielom; * organizacja form doskonalenia bezpośrednio w szkole; * wzajemne wsparcie w rozwiązywaniu bieżących problemów dydaktycznych i wychowawczych; * pomoc w praktycznym zastosowaniu nowych umiejętności; dostęp do aktualnej informacji pedagogicznej. | |
| **Korzyści procesowego wspomagania dla uczniów:**   * punktem wyjścia do planowania rozwoju szkół i doskonalenia nauczycieli są potrzeby uczniów; * nauczyciele udoskonalają swój warsztat pracy, w oparciu o wnioski i doświadczenie wynikające z ich bieżącej pracy z uczniem; * uczeń staje się współtwórcą (partnerem) procesów edukacyjnych i wychowawczych, * współdziałanie nauczycieli zwiększa efektywność uczenia się i nauczania.   Na podstawie*: Ewaluacja a wspomaganie pracy szkoły na podstawie doświadczeń projektu „System doskonalenia nauczycieli oparty na ogólnodostępnym kompleksowym wspomaganiu szkół”; Marianna Hajdukiewicz* | |

# Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji

Na wszystkich realizatorach polityki edukacyjnej każdego państwa UE spoczywa obowiązek implantacji na rodzimy grunt norm i zaleceń związanych z kształtowaniem kompetencji kluczowych. Dlatego ważne jest, by osoby wspierające szkoły w ich rozwoju znały dokumenty związane z wprowadzeniem tych pojęć do praktyki edukacyjnej. Temu zagadnieniu jest poświęcony Moduł II. Uczestnik szkolenia ma nie tylko wyjaśnić czym są kompetencje kluczowe, zgodnie z Zaleceniem Parlamentu Europejskiego i Rady Europy w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, nie tylko zdefiniować osiem tych kompetencji, ale także omówić korzyści płynące z kształtowania tych kompetencji dla przygotowania dzieci i młodzieży do dorosłego życia i funkcjonowania na rynku pracy, czy potrafić dostrzec prawne zobowiązania do kształtowania tych kompetencji, jakie nakładają na nauczycieli w naszym kraju rozporządzenia w sprawie podstawy programowej i w sprawie wymagań państwa wobec szkół i placówek.

**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Komisja Europejska/EACEA/Eurydice, *Rozwijanie kompetencji kluczowych w szkołach w Europie. Wyzwania i szanse dla polityki edukacyjnej. Raport Eurydice*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2012 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2012 r. poz. 977 z późn. zm.).
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 6 sierpnia 2015 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek (Dz.U. z 2015 r. poz. 1214).
* Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2006/962/WE z dn. 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Dz.U. L 394 z 30.12.2006).

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji**  **II.2. Kompetencje kluczowe a prawo oświatowe, podstawa programowa, wymogi rynku pracy** | |
| 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.  **Kształcenie ogólne w szkole ponadpodstawowej tworzy programowo spójną całość i stanowi fundament wykształcenia, umożliwiający zdobycie zróżnicowanych kwalifikacji zawodowych, a następnie ich doskonalenie lub modyfikowanie, otwierając proces uczenia się przez całe życie.** | |
| **Celem kształcenia ogólnego w liceum ogólnokształcącym i technikum jest:**  1) traktowanie uporządkowanej, systematycznej wiedzy jako podstawy kształtowania umiejętności;  2) doskonalenie umiejętności myślowo-językowych, takich jak: czytanie ze zrozumieniem, pisanie twórcze, formułowanie pytań i problemów, posługiwanie się kryteriami, uzasadnianie, wyjaśnianie, klasyfikowanie, wnioskowanie, definiowanie, posługiwanie się przykładami itp.; 3) rozwijanie osobistych zainteresowań ucznia i integrowanie wiedzy przedmiotowej z różnych dyscyplin;  4) zdobywanie umiejętności formułowania samodzielnych i przemyślanych sądów, uzasadniania własnych i cudzych sądów w procesie dialogu we wspólnocie dociekającej;  5) łączenie zdolności krytycznego i logicznego myślenia z umiejętnościami wyobrażeniowo-twórczymi;  6) rozwijanie wrażliwości społecznej, moralnej i estetycznej;  7) rozwijanie narzędzi myślowych umożliwiających uczniom obcowanie z kulturą i jej rozumienie;  8) rozwijanie u uczniów szacunku dla wiedzy, wyrabianie pasji poznawania świata i zachęcanie do praktycznego zastosowania zdobytych wiadomości. | |
| **Do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego w liceum ogólnokształcącym i technikum należą**:  1) **myślenie** – rozumiane jako złożony proces umysłowy, polegający na tworzeniu nowych reprezentacji za pomocą transformacji dostępnych informacji, obejmującej interakcję wielu operacji umysłowych: wnioskowanie, abstrahowanie, rozumowanie, wyobrażanie sobie, sądzenie, rozwiązywanie problemów, twórczość. Dzięki temu, że uczniowie szkoły ponadpodstawowej uczą się równocześnie różnych przedmiotów, możliwe jest rozwijanie następujących typów myślenia: analitycznego, syntetycznego, logicznego, komputacyjnego, przyczynowo-skutkowego, kreatywnego, abstrakcyjnego; zachowanie ciągłości kształcenia ogólnego rozwija zarówno myślenie percepcyjne, jak i myślenie pojęciowe. Synteza obu typów myślenia stanowi podstawę wszechstronnego rozwoju ucznia;  2) **czytanie** – umiejętność łącząca zarówno rozumienie sensów, jak i znaczeń symbolicznych wypowiedzi; kluczowa umiejętność lingwistyczna i psychologiczna prowadząca do rozwoju osobowego, aktywnego uczestnictwa we wspólnocie, przekazywania doświadczeń między pokoleniami;  3) **umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych**, zarówno w mowie, jak i w piśmie, to podstawowa umiejętność społeczna, której podstawą jest znajomość norm językowych oraz tworzenie podstaw porozumienia się w różnych sytuacjach komunikacyjnych;  4) **kreatywne rozwiązywanie problemów** z różnych dziedzin **ze świadomym wykorzystaniem** metod i narzędzi wywodzących się z **informatyki**, w tym programowanie;  5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi **technologiami informacyjno-komunikacyjnymi**, w tym dbałość o poszanowanie praw autorskich i bezpieczne poruszanie się w cyberprzestrzeni;  6) **umiejętność samodzielnego docierania do informacji**, dokonywania ich selekcji, syntezy oraz wartościowania, rzetelnego korzystania ze źródeł;  7) **nabywanie nawyków systematycznego uczenia się**, porządkowania zdobytej wiedzy i jej pogłębiania;  8) **umiejętność współpracy w grupie** i podejmowania działań indywidualnych. | |

# Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym

Na rozwój wszystkich kompetencji należy patrzeć w kontekście wieku ucznia. Nie ulega wątpliwości, że to III etap edukacyjny jest wreszcie czasem, w którym uczeń może niemal w całej pełni korzystać z bogactwa narzędzi, form i metod, strategii czy aparatu logiki formalnej do opisu modeli matematycznych i wybranych elementów składowych świata materialnego oraz zjawisk i procesów w przyrodzie oraz technice. Dlatego ewentualne wspomaganie szkoły ponadpodstawowej w kształtowaniu kompetencji w zakresie przedmiotów matematyczno – przyrodniczych wymaga zrozumienia nie tylko roli tych przedmiotów w całym procesie kształcenia, ale stawia przed uczestnikami szkolenia zadanie zrozumienia istoty przebiegu tych procesów w odniesieniu do matematyki, fizyki, chemii..., niezależnie od tego, kiedy zakończył on formalną edukację w zakresie tych przedmiotów. Próba przybliżenia istoty kompetencji matematyczno – przyrodniczych jest zasadniczym celem Modułu III. Uczestnik szkolenia poznaje istotne elementy kompetencji matematyczno – przyrodniczych, wskazuje kierunki rozwoju tych kompetencji na podstawie badań krajowych i międzynarodowych oraz określa obszary pracy szkoły i wskazuje czynniki, które mają szczególny wpływ na ich rozwój. Na koniec Modułu III. uczestnicy poznają profil kompetencyjny ucznia uczącego się matematyki i innych przedmiotów przyrodniczych, a przede wszystkim profil kompetencyjny nauczyciela tych przedmiotów.

**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Federowicz M. (red.), *Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów OECD PISA Programme for International Student Assessment. Wyniki badania 2012 w Polsce*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Piotrowski K., Ziółkowska B., Wojciechowska J., *Rozwój nastolatka. Późna faza dorastania*, [w:] Brzezińska A.I. (red.), *Niezbędnik Dobrego Nauczyciela*, seria I, *Rozwój w okresie dzieciństwa i dorastania*, t. 6, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Raport dla UNESCO Międzynarodowej Komisji do spraw Edukacji dla XXI wieku pod przewodnictwem J. Delorsa, Stowarzyszenie Oświatowców Polskich, Warszawa 1998.
* *Raport o stanie edukacji 2013. Liczą się nauczyciele*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* *Raport z badań. Szkoła samodzielnego myślenia*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. z 2016 r. poz. 520).
* 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 (Dz.U. z dn.2 marca 2018 r. poz. 467)
* Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 6 sierpnia 2015 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek (Dz.U. z 2015 r. poz. 1214).
* Ustawa o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji z dn. 22 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 64).
* Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2006/962/WE z dn. 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Dz.U. L 394 z 30.12.2006).

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **III.1. Opis kompetencji matematyczno – przyrodniczych i ich poziomu na III etapie edukacyjnym** | |
| **Kompetencje matematyczne**  Kompetencje matematyczne obejmują umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji, a także – w różnym stopniu – zdolność i chęć stosowania matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji (wzory, modele, konstrukty, wykresy, tabele). | |
| **Wiedza**  Niezbędna wiedza w dziedzinie matematyki obejmuje: solidną **umiejętność liczenia**, znajomość **miar i struktur**, głównych **operacji i sposobów prezentacji** matematycznej, rozumienie **terminów i pojęć** matematycznych oraz świadomość **pytań**, na które matematyka może dać odpowiedź i jej ograniczeń w tym zakresie. | |
| **Umiejętności**  Do umiejętności związanych z omawianą kompetencją zalicza się: stosowanie głównych **zasad i procesów matematycznych** w codziennych sytuacjach prywatnych i zawodowych, **śledzenie i ocenianie ciągów argumentów**, rozumowanie w **matematyczny sposób**, rozumienie **dowodu matematycznego**, komunikowanie się **językiem matematycznym** oraz korzystanie z odpowiednich pomocy. | |
| **Postawy**  Pozytywna postawa w matematyce opiera się szacunku wobec prawdy, a także chęci szukania przyczyn i oceniania ich zasadności. | |
| **Kompetencje naukowo-techniczne**  Kompetencje naukowe dotyczą do umiejętności i chęci wykorzystywania wiedzy oraz dostępnej metodologii do wyjaśniania świata przyrody, polegającego na formułowaniu pytań i wyciąganiu wniosków opartych na dowodach.  Za kompetencje techniczne uznaje się stosowanie tej wiedzy i metodologii w odniesieniu do zaobserwowanych potrzeb lub pragnień ludzi.  Kompetencje w zakresie nauki i techniki obejmują rozumienie zmian wynikających z działalności człowieka oraz odpowiedzialność poszczególnych obywateli. | |
| **Wiedza**  Niezbędna wiedza w zakresie nauki i techniki obejmuje: główne prawa rządzące naturą, podstawowe pojęcia naukowe, zasady i metody, technikę oraz produkty i procesy techniczne, a także świadomość wpływu nauki i technologii na świat przyrody. Kompetencje te powinny umożliwiać lepsze rozumienie korzyści, ograniczeń i zagrożeń wynikających z teorii i zastosowań naukowych oraz techniki w społeczeństwach (w powiązaniu z podejmowaniem decyzji, wartościami, zagadnieniami moralnymi, kulturą itp.). | |
| **Umiejętności**  Umiejętności związane z tymi kompetencjami obejmują: posługiwanie się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu, podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów. Równie istotne jest też rozpoznawanie niezbędnych cech postępowania naukowego oraz wyrażanie wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły. | |
| **Postawy**  Kompetencje w tym obszarze wymagają przyjęcia postawy krytycznego rozumienia i ciekawości, a także zainteresowania kwestiami etycznymi oraz poszanowania bezpieczeństwa i trwałości, zwłaszcza w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego dotyczącego danej osoby, jej rodziny, społeczności oraz zagadnień globalnych. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **III.1. Opis kompetencji matematyczno – przyrodniczych i ich poziomu na III etapie edukacyjnym** | |
| **Rozwój ucznia w późnej fazie dorastania a rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych**  Głównym zadaniem związanym z dojrzewaniem biologicznym w późnej fazie dorastania jest opanowanie **umiejętności dbania o swoje ciało i jego kondycję**. Uczeń lepiej rozwija swoje kompetencje matematyczno-przyrodnicze, kiedy towarzyszy mu **poczucie społecznej skuteczności**, czyli przekonanie o możliwości realizacji pomysłów i wizji w nowych rolach oraz grupach społecznych.   * Rozwój poznawczy w okresie późnego dorastania pozwala stosować **zasady logiki do rozumienia złożonych relacji społecznych**. Nastolatek coraz głębiej analizuje, szerzej postrzega i ocenia środowisko społeczne oraz zasady nim kierujące. * Późna faza dorastania to okres **największej wrażliwości oraz czułości zmysłów**. Spostrzeżenia są bardziej dokładne oraz bogate w różne szczegóły. Poprawia się **synteza i analiza percepcji**, a także obserwacja oraz orientacja w przestrzeni i czasie. W zakresie pamięci i uwagi występuje zdecydowany **rozwój pamięci logicznej oraz uwagi dowolnej** (skoncentrowanej na wybranym zjawisku). * W 18. roku życia następuje **stabilizacja pamięci mechanicznej**. Wyobraźnia młodego człowieka jest intensywnie wykorzystywana także w **myśleniu hipotetycznym**. Na III etapie edukacyjnym w **rozwoju poznawczym** u uczniów daje się zaobserwować **doskonalenie rozumowania formalnego** (abstrakcyjnego i hipotetyczno-dedukcyjnego), jak również umiejętności poszukiwania analogii, uogólnień (sprzyjających rozwojowi refleksyjności, krytycyzmu, formułowania własnych opinii, metaforycznego ujmowania zdarzeń, niezależności od sądów innych osób). Młody człowiek może **formułować wnioski dzięki postawionym hipotezom**, które dotyczą rzeczy nieznanych. * W tym przedziale wiekowym silnie rozwija się poczucie **własnej skuteczności**. Wiąże się ono z przekonaniem jednostki, że potrafi samodzielnie radzić sobie z różnego typu problemami. **Funkcjonowanie psychospołeczne** uczniów na tym etapie charakteryzują nie tylko wzrost wrażliwości zmysłowej, zachwianie równowagi emocjonalnej, próby uniezależniania się od kolegów, lecz także nawiązywanie relacji z rówieśnikami tej samej i przeciwnej płci oraz rozmyślania o systemie wartości, przyszłym zawodzie i typie kształcenia, tożsamości seksualnej. * Tu pojawiają się też **symptomy autonomii uczniów i ich samodzielności w działaniu**. Stawiają oni pierwsze kroki w świecie dorosłych, podejmują nowe role oraz zadania w zgodzie z oczekiwaniami społecznymi, dlatego też wymagają pomocy i opieki w budowaniu wizji przyszłości i w trudnych początkach jej realizowania, np. w wyborze przyszłego zawodu lub podjęcia studiów. * **Logika matematyczna** jest głównym kryterium oceny idei, postępowania i osób. Niestosowanie jej na lekcjach przedmiotów humanistycznych może spowodować, że uczniowie nie będą rozumieli ciągów przyczynowo-skutkowych. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **III.2. Znaczenie i rozwój kompetencji matematyczno – przyrodniczych** | |
| **PISA** bada umiejętności i wiedzę ważną z perspektywy wyzwań, przed jakimi 15-latkowie staną w swym dorosłym życiu. Punktem wyjścia jest pojęcie „[alfabetyzmu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Alfabetyzm)” (*literacy*) odnoszące się do „zdolności stosowania wiedzy i umiejętności, analizowania, argumentowania i efektywnego komunikowania w procesie stawiania, rozwiązywania i interpretowania problemów w różnych sytuacjach”.  Narzędzia badawcze ukierunkowane są na zbadanie umiejętności praktycznego kojarzenia i wykorzystania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin. Założeniu temu towarzyszy odwołanie do idei „[kształcenia ustawicznego](https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Lifelong_learning&action=edit&redlink=1)” – motywacji i postaw sprzyjających samodzielności w zdobywaniu dalszej wiedzy. Stąd treść zadań jest w możliwie dużym stopniu osadzona w codziennych sytuacjach życiowych.  W badaniu PISA wyróżniono trzy podstawowe dziedziny: czytanie i interpretacja (ang. *reading literacy*), matematyka (*mathematical literacy*) i rozumowanie w naukach przyrodniczych (*scientific literacy*). Badanie realizowane jest regularnie co trzy lata, począwszy od 2000 r. W każdym z kolejnych badań szczególny nacisk jest położony na zbadanie jednej dziedziny. | |
| **Badanie PISA w obszarze matematyki**  Poszukuje odpowiedzi na pytanie w jakim stopniu piętnastoletni uczniowie są w stanie uaktywnić swoją wiedzę i umiejętności matematyczne, przede wszystkim w kontekście sytuacji praktycznej związanej z koniecznością rozwiązywania autentycznych problemów życia. | |
| **Treści matematyczne w badaniu PISA; wymiar I**   * przestrzeń i kształt (sytuacje geometryczne i związki przestrzenne) * zmiana i związki (zależności funkcyjne i relacje reprezentowane w różny sposób) * ilość (obliczenia z uwzględnieniem obliczeń przybliżonych, jednostek…) * niepewność (zjawiska probabilistyczne i statystyka)   **Umiejętności matematyczne; wymiar II**   * odtwarzanie (operują znanymi obiektami i algorytmami typowymi dla ucznia) * powiązania (zwykle dłuższe zadania wymagające zastosowania różnych algorytmów i odnoszące się do różnych pojęć) * rozumowanie (modelowanie i uogólnianie, zazwyczaj wymagane jest uzasadnienie odpowiedzi lub wyjaśnienie)   **Sytuacja lub kontekst postawionego problemu; wymiar** III   * osobiste * edukacyjne * zawodowe * publiczne * naukowe | |
| **Poziomy umiejętności matematycznych**   * Poziom 1: rozwiązanie typowego zadania, w którym dane są bezpośrednio podane, a czynności ucznia wynikają bezpośrednio z treści zadania. * Poziom 2: rozwiązanie wymaga prostego kojarzenia przy wykorzystaniu informacji z pojedynczego źródła. * Poziom 3: rozwiązanie wymaga zastosowania prostej strategii lub jasno opisanego algorytmu przy wykorzystaniu informacji z kilku źródeł * Poziom 4:rozwiązanie związane z modelami sytuacji realnych, przy konieczności stosowania ograniczeń i założeń * Poziom 5: rozwiązanie wymaga modelowania złożonych sytuacji, przy konieczności precyzyjnego określenia założeń i ograniczeń; uczeń używa reprezentacji symbolicznych, w tym funkcyjnych, interpretuje wyniki. * Poziom 6: rozwiązanie wymaga zaawansowanego rozumowania i wnioskowania; uczeń precyzyjnie uzasadnia tok rozumowania. | |
| **Wyniki badania PISA 2015**  10 miejsce w Unii Europejskiej w rozumowaniu w naukach przyrodniczych, 4 w czytaniu i interpretacji, 6 w matematyce. Polscy uczniowie osiągnęli wyniki powyżej średniej OECD we wszystkich trzech obszarach objętych badaniem: rozumowania w naukach przyrodniczych, czytania i interpretacji, umiejętności matematycznych. Jednak ich wyniki są niższe niż podczas poprzedniej edycji badania w 2012 r. Po raz pierwszy uczniowie rozwiązywali zadania na komputerach, nie „na papierze”. | |
| Zadania w badaniu PISA mają w przeważającej większości kontekst rzeczywisty, w takim ujęciu, że jest bardzo duże prawdopodobieństwo zaobserwowania analogicznego problemu w życiu codziennym. | |

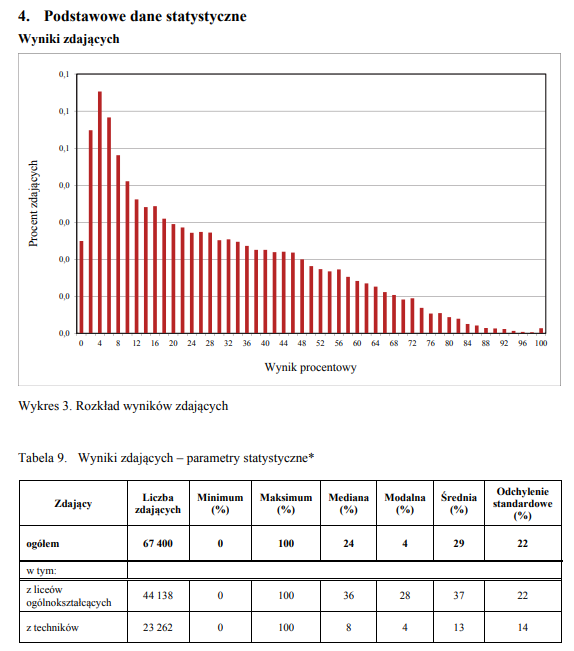
|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **III.2. Znaczenie i rozwój kompetencji matematyczno – przyrodniczych**  **Podstawa programowa** | |
| **W zakresie matematyki wymagania ogólne obejmują:**   * sprawność rachunkową; * wykorzystanie i tworzenie informacji; * wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji; * rozumowanie i argumentację. | |
| **Do najważniejszych umiejętności – związanych z kompetencjami matematyczno-przyrodniczymi – zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego na III etapie edukacyjnym należą:**   * wykonywanie **obliczeń na liczbach rzeczywistych i wyrażeniach algebraicznych**; * **myślenie matematyczne**; * wykorzystanie dotychczas poznanych **narzędzi matematyki w życiu codziennym**; * **logiczne myślenie** i wyciąganie odpowiednich wniosków; * **formułowanie sądów** opartych na rozumowaniu matematycznym; * **myślenie naukowe** – wykorzystanie wiedzy o charakterze naukowym do rozwiązywania problemów; * **przeprowadzanie rozumowań**, także kilkuetapowych, **podawanie argumentów** uzasadniających poprawność rozumowania, **odróżnianie dowodu od przykładu**; * dostrzeganie **regularności**, **podobieństw**, **analogii oraz różnic**, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności; * **dobieranie argumentów** do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, **tworzenie ciągu argumentów** gwarantujących poprawność rozwiązania i **skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań** zagadnienia; * stosowanie i tworzenie **strategii przy rozwiązywaniu zadań**; * dobieranie odpowiedniego **eksperymentu** i posługiwanie się nim w celu **weryfikacji hipotez**; * **matematyzowanie** i stwarzanie modelu matematycznego opisującego zjawiska przyrody i społeczeństwa; * sprawne posługiwanie się **nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi**; * **wyszukiwanie, selekcjonowanie i krytyczna analiza informacji**; * **praca w zespole**; * **postrzeganie przestrzenne**, odwzorowanie obiektów przestrzennych i operowanie na nich; * **myślenie abstrakcyjne**; * operowanie na **zbiorach nieskończonych, ciągach i szeregach liczbowych**; * **posługiwanie się algorytmami**, * rozpoznawanie **własnych potrzeb edukacyjnych i samodzielnego uczenia się**. | |
| **Geografia**  W nauczaniu geografii zaleca się ograniczenie zakresu wiedzy encyklopedycznej na rzecz kształtowania u uczniów umiejętności korzystania z różnego rodzaju źródeł informacji geograficznej i ich analizy. Organizację wycieczek należy powiązać z analizą finansową oraz problemami optymalizacyjnymi, które uczą przedsiębiorczości i ekonomii finansowej (tanio, wygodnie, ekonomicznie). | |
| **Biologia**  Uczniowie powinni się zapoznawać z metodyką badań biologicznych przez wdrażanie ich do samodzielnego wykonywania prostych obserwacji i doświadczeń biologicznych. Niezależnie od tematyki doświadczenia lub obserwacji najważniejsze przy ich wykonywaniu jest omówienie z uczniami podstaw metodyki badań naukowych, począwszy od sformułowania problemu badawczego, przez postawienie hipotezy badawczej, planowanie doświadczenia lub obserwacji, skończywszy na zapisaniu wyników, sformułowaniu wniosków i końcowej weryfikacji hipotezy badawczej. | |
| **Chemia**  Nauczyciele powinni wygospodarować czas na rozbudowanie infrastruktury gabinetu przedmiotowego, eksperymentowanie, metody aktywizujące, realizowanie projektów edukacyjnych oraz wycieczki dydaktyczne (samodzielna obserwacja ucznia jest podstawą do poznawania, przeżywania, wnioskowania, analizowania i uogólniania zjawisk). Na zajęciach uczniom należy stworzyć szanse obserwowania, badania, dociekania, odkrywania praw i zależności, osiągania satysfakcji i radości z samodzielnego zdobywania wiedzy. | |
| **Fizyka**  Na zajęciach z fizyki istotne jest, by jak najwięcej doświadczeń i pomiarów wykonywać **za pomocą możliwie prostych i tanich środków** (w tym przedmiotów użytku codziennego). Aby fizyka mogła być nauczana jako przedmiot doświadczalny, powiązany z rzeczywistością, to **uczniowie bezpośrednio powinni wykonywać jak najwięcej doświadczeń**. Należy uczyć starannego opracowania wyników pomiaru (tworzenie wykresów, obliczanie średniej), wykorzystując przy tym, jeśli to możliwe, **narzędzia technologii informacyjno-komunikacyjnych**. Narzędzia technologii TIK powinny również umożliwić nauczycielom i ich uczniom **symulowanie** tych **doświadczeń**, których z powodu różnych przeszkód technicznych nie można wykonać na lekcji fizyki. | |
| **Matematyka**  W nauczaniu matematyki zaleca się stosowanie metod aktywizujących, warsztatów i ich przedłużenie do prac domowych z komputerem. Szkoła powinna organizować dodatkowe zajęcia zwiększające szanse edukacyjne uczniów słabych oraz tych, którzy mają szczególne zdolności matematyczne. W pracy z uczniami zdolnymi można nie tylko podwyższać stopień trudności zadań, lecz także wymagać poszerzania zakresu umiejętności i tematyki. Wielką rolę w kształceniu powinny tu odgrywać projekty matematyczne, obozy letnie z udziałem ekspertów oraz koła matematyczne prowadzone cały rok szkolny, kącik lub gazetka matematyczna. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **III.2. Znaczenie i rozwój kompetencji matematyczno – przyrodniczych** | |
| **Profil kompetencyjny ucznia na III etapie edukacyjnym**  **Wiedza**  Uczeń zna i rozumie:   * wybrane umiarkowanie złożone pojęcia, zależności i strategie matematyczne oraz niezbyt złożone rozumowania i modele matematyczne; * umiarkowanie złożone opisy wybranych elementów składowych świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie oraz w technice; * umiarkowanie złożone interpretacje wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice oraz wybranych teorii dotyczących świata materialnego.   **Umiejętności:**  Uczeń:   * stosuje umiarkowanie złożone **narzędzia matematyczne**; * prowadzi umiarkowanie złożone **pomiary, obserwacje, eksperymenty i doświadczenia** w zakresie nauk przyrodniczych; * korzysta z **chemicznych tekstów źródłowych**, pozyskuje, analizuje, ocenia i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem mediów i Internetu; * zdobywa wiedzę chemiczną **w sposób badawczy** – obserwuje, sprawdza, weryfikuje, wnioskuje i uogólnia; * wykazuje **związek składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniami**; * posługuje się zdobytą **wiedzą chemiczną w życiu codziennym** – dba o własne zdrowie i ochronę środowiska naturalnego; * **porządkuje i rozpoznaje organizmy**, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i środowisku, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej; * **bezpiecznie posługuje się sprzętem** laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi; * **projektuje i przeprowadza** doświadczenia chemiczne; * **planuje, przeprowadza i dokumentuje** obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; * określa **warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski**; * przeprowadza **obserwacje mikroskopowe preparatów świeżych i trwałych**; * wykorzystuje **różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji**, w tym technologie informacyjno-komunikacyjne, odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe, rozumie i interpretuje pojęcia biologiczne, zna podstawową terminologię biologiczną; * **interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe** między faktami, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi; * wykorzystuje **wielkości fizyczne do opisu poznanych zjawisk** lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych; * **przeprowadza doświadczenia i wyciąga wnioski** z otrzymanych wyników; * wskazuje w otaczającej rzeczywistości **przykłady zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych**; * posługuje się **informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów** (w tym popularnonaukowych); * **dokonuje obserwacji i pomiarów w terenie**; * korzysta z planów, map, fotografii, rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu **gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych**; * stosuje **podstawowe słownictwo geograficzne w toku opisywania oraz wyjaśniania zjawisk** i procesów zachodzących w środowisku geograficznym; * identyfikuje **związki i zależności w środowisku przyrodniczym, gospodarce i życiu społecznym** w różnych skalach przestrzennych (lokalnej, regionalnej, krajowej, globalnej); * rozumie wzajemne **relacje przyroda–człowiek**; * wyjaśnia **zróżnicowanie przestrzenne warunków środowiska przyrodniczego** oraz działalności człowieka na Ziemi; * **interpretuje tekst matematyczny**, a po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik; * **używa** prostych, dobrze znanych **obiektów matematycznych**; * dobiera **model matematyczny do prostej sytuacji** i krytycznie ocenia jego trafność; * stosuje **strategię, która jasno wynika z treści zadania**; * **prowadzi proste rozumowanie** składające się z niewielkiej liczby kroków; * używa **języka matematycznego i naukowego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników**; * **rozumie i interpretuje pojęcia matematyczne i naukowe** oraz operuje obiektami matematycznymi; * **buduje model matematyczny** danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia; * tworzy **strategię rozwiązania problemu**. | |
| **Postawy**  **Uczeń:**   * współpracuje w grupie, komunikując się efektywnie; * myśli długofalowo; * jest kreatywny i przedsiębiorczy; * prezentuje podejście prospołeczne; * reprezentuje postawę krytycznego rozumienia i ciekawości; * przejawia zainteresowania kwestiami etycznymi; * ma szacunek zarówno do bezpieczeństwa, jak i trwałości, szczególnie w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego w kontekście danej osoby, jej rodziny i społeczności oraz zagadnień globalnych; * **poszerza swoje zainteresowania** matematyczno-przyrodnicze; * **samodzielnie i krytycznie** podchodzi do rozwiązywanego problemu; * **refleksyjnie zbiera, utrwala i analizuje dane** matematyczno-przyrodnicze; * dokonuje **konstruktywnej samooceny** swoich działań w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych i **przyjmuje odpowiedzialność** za ich skutki. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **III.2. Znaczenie i rozwój kompetencji matematyczno – przyrodniczych** | |
| **Profil kompetencyjny nauczyciela na III etapie edukacyjnym**  **Wiedza**  Nauczyciel:   * rozumie ideę kompetencji matematyczno-przyrodniczych i konieczność ich kształtowania w kontekście funkcjonowania ucznia w otaczającej go rzeczywistości; * wie, jaka wiedza, umiejętności i postawy powiązane są z tymi kompetencjami; * rozpoznaje potrzeby rozwojowe i możliwości uczniów; * zna metody i techniki pracy zalecane przy rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych; * zna aspekty prawne związane z koniecznością ich kształtowania.   **Umiejętności:**  Nauczyciel:   * dokonuje **wyborów, czego i jak uczyć**; * **dobiera strategie, formy i metody nauczania**, które pozwolą na ukształtowanie u uczniów kompetencji matematyczno--przyrodniczych; * tak organizuje lekcję, by **zdolni uczniowie nie nudzili się, a przeciętni nie byli zagubieni**; * stosuje formy i metody pracy służące kształtowaniu tych kompetencji zarówno **podczas zajęć przedmiotowych, jak i w innych sytuacjach edukacyjnych oraz wychowawczych**; * wskazuje, że **matematyka znajduje swoje zastosowanie niemal w każdej dziedzinie życia**; * wykorzystuje **różnorodne formy oceniania**, w tym informację zwrotną, samoocenę i ocenę koleżeńską, w celu określania i doceniania postępów ucznia; * **współpracuje z nauczycielami wszystkich przedmiotów** w rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych, a także innych kompetencji kluczowych; * potrafi **integrować działania** podejmowane na różnych lekcjach/zajęciach; * jest **dobrym gospodarzem i menedżerem**, potrafi znaleźć partnerów, rodziców, którzy pomogą mu dostosować warsztat pracy do potrzeb dydaktycznych XXI wieku. | |
| **Postawy**  Nauczyciel:   * obserwuje swoje działania dydaktyczne i pedagogiczne nie tylko w zakresie dydaktyki przedmiotu, lecz także na polu wychowawczym; * wykorzystuje te obserwacje do poprawiania swojego warsztatu pracy; * jest przygotowany w każdej chwili przeprowadzić lekcję na III etapie edukacyjnym – w dowolnej klasie i na każdy temat; * potrafi przyznać się przed uczniami do niewiedzy; * **obserwuje na bieżąco wiedzę przekazywaną przez media**, by dzielić się nią ze swoimi podopiecznymi i zainteresować ich wyborem odpowiednich źródeł poszerzających ich wiedzę; * jest gotów **poddawać weryfikacji efekty swojej pracy i wyciągać wnioski** służące udoskonaleniu własnych kompetencji, a tym samym kompetencji swoich uczniów; * **współpracuje z innymi nauczycielami**; * dba, by lekcje danego przedmiotu odbywały się **w sali odpowiednio do tego dostosowanej** (powrót do klasopracowni); * przekazuje uczniom wiedzę, **korzystając z modeli, komputera, pomocy naukowych**. | |
| Tworząc profil kompetencyjny nauczyciela w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności matematyczno-przyrodniczych, warto podkreślić, że uczący na III etapie edukacyjnym powinien wspomagać uczniów w rozwijaniu tych kompetencji, które wiążą się z aspektami nauczania problemowego. | |
| **Nauczyciel powinien zatem rozwijać u uczniów:**   * kompetencje społeczno-wychowawcze – tak, by uczniowie potrafili współpracować w zespole koleżeńskim, wspierali słabszych, pełnili rolę przywódcze; * kompetencje uczenia się przez całe życie – tak, by uczniowie byli przygotowani do samodzielnego studiowania, poznali strategii, z którymi będą się spotykali w przyszłości; * aspekt psychologiczny uczenia się – tak, by uczniowie słabsi mieli okazję wczuć się w role odkrywców, nabrać pewności i nie zniechęcać się niepowodzeniem; * aspekt organizacyjno – logistyczny uczenia się – tak, by uczniowie uczyli się strategii postępowania, cierpliwości, finalizowania rozpoczętych zadań, wyciągania praktycznych wniosków. | |

**Załącznik: moduł\_III\_2\_1\_cke\_statyst**

Dane statystyczne dotyczące wyników egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym w roku 2018r.



# Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych

Nowoczesne tendencje w pedagogice konstruktywistycznej, czy koncepcje neurodydaktyki stawiają nauczycieli wobec rzeczywistości, która bardzo nieśmiało wkracza do praktyki szkolnej i koncentruje swoją uwagę na procesie uczenia się, w którym nauczyciel ma przede wszystkim wspomagać ucznia w jego wszechstronnym rozwoju, a nie tylko nauczać. Podmioty kreujące zmiany w szkołach muszą poznać te stosunkowo nowe założenia i zrozumieć pozytywną rolę, jaką ich wprowadzenie do szkół może odegrać w kontekście sukcesu edukacyjnego każdego z uczniów. Dlatego Moduł IV. koncentruje uwagę uczestników szkolenia na strategiach skutecznego uczenia się, które to strategie mają przed oczyma ucznia jako najważniejszy podmiot procesu, zasługujący, by na swojej drodze spotkać „mistrza”, który nie tylko przekaże wiedzę, ale przede wszystkim wzbudzi autentyczną i głęboką wewnętrzna motywację do uczenia się. Tym samym uczestnik szkolenia będzie opisywał proces uczenia się, jako przejście od nieświadomej niekompetencji do nieświadomej kompetencji, wskaże czynniki wpływające na ten proces, poda przykłady metod i technik służących poznaniu najskuteczniejszych strategii uczenia się danego ucznia, by na końcu dostrzec naturalną relację między procesami uczenia się i kształtowania kompetencji kluczowych.

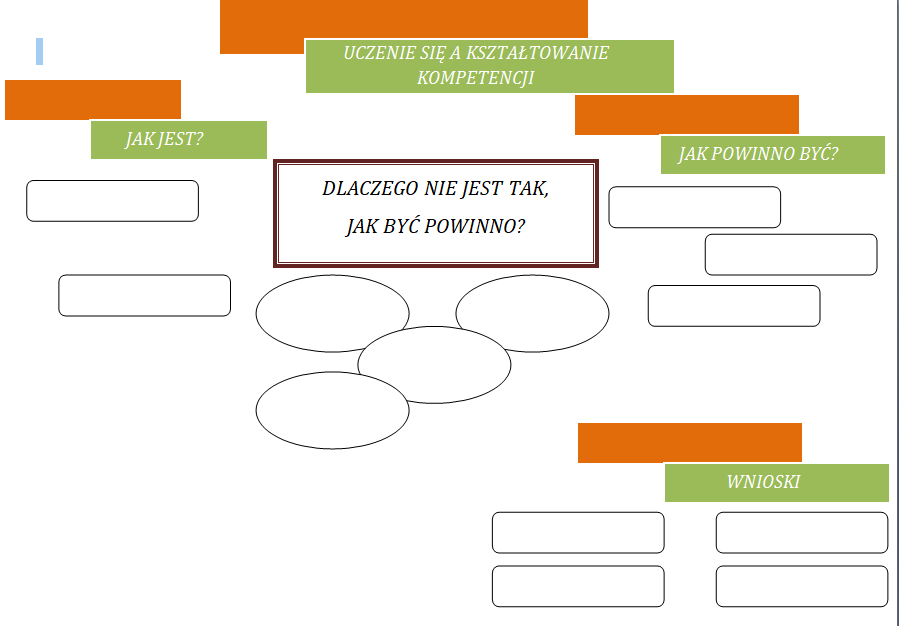
**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Borek A., Domerecka B., *Dobrze zorganizowana aktywność i bierność*, System Ewaluacji Oświaty [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Dumont H., Istanc D., Benavides F., *Istota uczenia się*. *Wykorzystanie wyników badan w praktyce*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
* Hattie J., *Widoczne uczenie się dla nauczycieli*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015.
* Ligęza A., Franczak J., *Jak analizuje się wyniki egzaminów zewnętrznych w polskich szkołach? Raport z wyników ewaluacji zewnętrznej*, System Ewaluacji Oświaty [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Marzano R.J., *Sztuka i teoria skutecznego nauczania*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2012.
* Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1998.
* Rosenberg M., *Porozumienie bez przemocy*, Jacek Santorski & Co Agencja Wydawnicza, Warszawa 2009.
* Schaffer D.R., Kipp K., *Psychologia rozwoju. Od dziecka do dorosłości*, Harmonia, Gdańsk 2015.
* Swat-Pawlicka M., Pawlicki A., *Analiza niektórych danych w związku z wymaganiem* Uczniowie są aktywni, System Ewaluacji Oświaty [online, dostęp dn.19.04.2017].
* Taraszkiewicz M., Plewka Cz., *Uczymy się uczyć*, Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, Warszawa 2010.
* https://www.wcies.edu.pl/media/system/doc/ibse/7umiejetnosci.pdf
* Tędziagolska M., *W jaki sposób szkoła mówi, że warto się uczyć?*, System Ewaluacji Oświaty [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* http://www.bc.ore.edu.pl/Content/36/2006\_01\_trendy.pdf
* <https://jastrzebska-kielar.jimdo.com/metody-pracy-w-modelu-4all/model-motywacyjny-kellera/>

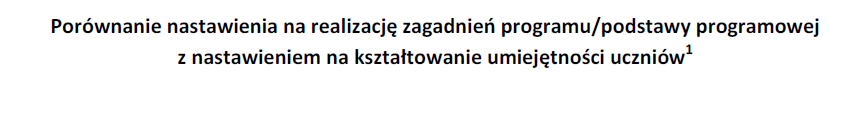
|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych**  **IV.1. Uczenie się jako proces** | |
| **Proces uczenia się** *http://www.reedukacja.pl/default.aspx?action=view&item=863*   * Z. Włodarski wyjaśnia, iż w psychologii terminu **uczenie się używa się na określenie jednego (lub jednej kategorii) spośród procesów zachodzących w układzie nerwowym osobnika, które prowadzą do mniej lub bardziej trwałych zmian w zachowaniu**. * Zdaniem **Brunera** uczenie się  **jest to złożona aktywność, która wymaga trzech głównych procesów poznawczych:** * zdobywania informacji; * transformacji lub manipulacji tą informacją w stronę formy odpowiedniej do radzenia sobie z danymi zadaniami; * testowania i sprawdzania adekwatności tej transformacji. * D. Fontana powołując się na Gagne`a podaje, iż **akt uczenia się** złożony jest z ośmiu następujących zdarzeń: * Motywacja (lub oczekiwanie) * Zrozumienie (podmiot postrzega materiał i odróżnia go od innych bodźców zwracających jego uwagę) * Poznanie (podmiot koduje wiedzę) * Przechowanie (podmiot przechowuje wiedzę w pomięci krótko- lub długotrwałej) * Przypomnienie (podmiot odzyskuje materiał z pamięci) * Generalizacja (materiał jest przenoszony na nowe sytuacje, a więc pozwala podmiotowi rozwinąć strategie postępowania z nimi) * Działanie (te strategie są wykorzystane w praktyce) * Sprzężenie zwrotne (podmiot uzyskuje wiedzę na podstawie rezultatów). | |
| **Cztery fazy kompetencji** Noela Burcha – model psychologiczny, określany także jako proces zdobywania świadomej kompetencji, oparty na analizie stanów psychicznych zaangażowanych w proces przejścia od niekompetencji do kompetencji, umiejętności w danej dziedzinie.  *https://www.governica.com/Cztery\_fazy\_kompetencji*   * **Nieświadoma niekompetencja** - jednostka w tej fazie nie rozumie lub nie wie jak coś zrobić i nie potrafi ponadto rozpoznać swoich braków. Niektóre osoby mogą nawet na tym etapie podważać przydatność umiejętności. W tej fazie to sama jednostka musi uznać, iż jest w danej dziedzinie niekompetentna i sama uznać wartość nabycia nowych umiejętności. Jest to warunek konieczny przed przejściem do następnego etapu. Czas w jakim jednostka pozostanie na tym etapie zależy tylko od wewnętrznych bodźców motywacyjnych do nauki. * **Świadoma niekompetencja** - na tym etapie jednostka nie umie i nie potrafi czegoś zrobić, jednakże jest świadoma owego braku oraz zdaje sobie sprawę z wartości poznania nowej zdolności, przyswojenia nowej wiedzy. Warto pamiętać, że popełnianie błędów na tym etapie jest integralnym składnikiem procesu nauczania na tym etapie. * **Świadoma kompetencja** - jednostka rozumie pewne procesy oraz potrafi korzystać z nabytych umiejętności. Jednak wykorzystanie umiejętności i wiedzy wymaga koncentracji. W pewnych przypadkach proces może rozłożyć się na kilka etapów, gdy wymaga dużego skupienia w wykorzystaniu konkretnej umiejętności. * **Nieświadoma kompetencja** - na tym etapie jednostka ma już za sobą na tyle długa praktykę w wykorzystywaniu danej umiejętności, że ta staje się wręcz częścią jego osobowości albo odruchem i może z niej łatwo korzystać. W efekcie dana umiejętność może być wykorzystywana jednocześnie z innymi. Jednostka na tym etapie ponadto może sama nauczać innych, korzystając oczywiście z własnych doświadczeń. | |
| W 1956 Benjamin Bloom wydał książkę pt. ”*Taxonomy of educational objectives*”, w której opisał swój system klasyfikacji celów nauczania w oparciu o poziom zrozumienia niezbędny do opanowania danego celu. System ten jest znany szerzej jako Taksonomia Blooma.  **Wiedza** – umiejętność przywoływania lub pamiętania słów, faktów i pojęć, bez konieczność rozumienia. **Zrozumienie** – umiejętność rozumienia i interpretowania nabytych informacji. **Zastosowanie** – umiejętność wykorzystania nabytych informacji w nowych sytuacjach np. wykorzystania wiedzy do rozwiązania nowego problemu. **Analiza** – umiejętność rozłożenia informacji na elementy składowe np. odnajdywanie wewnętrznych powiązań i idei (rozumienie struktury organizującej). **Synteza** – umiejętność łączenia poszczególnych elementów w całość. **Ewaluacja** – umiejętność oceny wartości informacji ze względu na dany cel.  https://www.cerno.pl/blog/47-taksonomia-celow-szkoleniowych-benjamina-blooma | |
| **Taksonomia Blooma składa się z trzech sfer aktywności edukacyjnych.**    *http://www.jankowskit.pl/metodyka-nauczania-i-dydaktyka/taksonomia-blooma.html* | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych**  **IV.1. Uczenie się jako proces** | |
| **Proces uczenia się** *http://www.bc.ore.edu.pl/Content/36/2006\_01\_trendy.pdf*  *„Z uczeniem się jest jak np. z preferencjami kulinarnymi lub ubierania się. Każdy ma swoje osobiste ulubione menu lub osobiste zasoby szafy. Jedne rzeczy lubimy bardziej, inne mniej, jeszcze innych nie skonsumujemy lub nie założymy nigdy. Z uczeniem jest tak samo: każdy ma swoje osobiste menu uczenia się, którego podstawę tworzy przede wszystkim neurologiczna baza, osobnicza konstrukcja naszych zmysłów i mózgu.”* | |
| **Uczenie przyspieszone** to uczenie naturalne, podobne temu, które towarzyszyło uczeniu się dziecka w wieku przed okresem „przymusu szkolnego”; uczenie „po swojemu”.  Określenie „przyspieszone uczenie się” to termin parasolowy, który łączy dane naukowe płynące z czterech głównych obszarów wiedzy o funkcjonowaniu mózgu i procesach uczenia się. Są to:   1. Neurologiczne badania mózgu 2. Teoria Wielorakiej Inteligencji 3. Neurologiczne Programowanie (NLP) 4. Kinezjologia Edukacyjna | |
| Roger Sperry (Nagroda Nobla 1981 r.) oraz Robert Ornstein przyczynili się swoimi badaniami do dzisiejszej wiedzy na temat mózgu. Odkryli oni, że mózg ma dwie strony lub, jak kto woli, dwie półkule, połączone ze sobą niewyobrażalnie skomplikowaną siecią włókien nerwowych (po łacinie corpus collosum). Każda z półkul zawiaduje odmiennymi rodzajami aktywności umysłu. Nowoczesne sposoby nauczania bazują na efektywnym wykorzystaniu całego mózgu. | |
| Howard Gardner - amerykański psycholog, specjalista z dziedzin psychologii kognitywnej i psychologii uczenia się. Twórca teorii Inteligencji Wielorakiej. Każdy z nas ma własny, osobisty profil inteligencji i jest inteligentny, niezależnie od tego ile wynosi jego IQ Niektórzy ludzie mają profile inteligencji zbliżone do oczekiwanego profilu przez szkołę (wysoki wskaźnik inteligencji językowej i matematycznej), inni zaś – niekoniecznie. I to właśnie ci ostatni doświadczają określonych problemów w szkole, która jest osadzona na tych właśnie wymienionych wyżej rodzajach inteligencji. | |
| **Neurolingwistyczne programowanie – NLP** (Richard Bandler matematyk i informatyk i John Grinder – językoznawca).   * Bandler i Grinder zajmowali się badaniem modeli doskonałości w komunikacji i działaniu. * Ponieważ nauczanie i wychowanie to nieustający proces komunikacji, aby osiągnąć porozumienie z uczniami, nauczyciel powinien mieć wysokie kompetencje w tym zakresie! Uczyć kogoś jest łatwo, wystarczy wiedzieć i umieć więcej niż nasz uczeń, ale nauczyć kogoś… tu już wkraczamy w rejony umiejętności nawiązywania komunikacji, a nawet - sztuki komunikacji! | |
| **Dr Paul. E. Dennison, jest twórcą holistycznego kierunku wiedzy o człowieku - Kinezjologii Edukacyjnej.**  Gimnastyka Mózgu® pomaga m.in. w odpowiednim ustawieniu organizmu do przyjęcia sytuacji uczenia się; czyli stanów optymalnych: koncentracji, integracji i skupienia, albo – potem, relaksu i odprężenia. W codziennej praktyce problematyka stanów sprzyjających uczeniu się jest zupełnie pomijana, uczeń ma być po prostu gotowy do kolejnej lekcji po dzwonku (na dzwonek!).  Jest to nauka i stosowanie ćwiczeń aktywujących mózg do optymalnego magazynowania i odzyskiwania informacji. | |
| **Model lekcji Arcs** pokazuje w jaki sposób stosować rożne techniki i strategie tak aby były skuteczne zarówno dla tych, dla których nauka jest przyjemnością i tych, dla których jest przykrą koniecznością.  Prezentowany model lekcji ARCS  oparty jest na teorii Tolmana i Lewina teorii, która zakłada, że ludzie są zmotywowani do nauki, jeśli istnieje  wymierna wartość wykładanej wiedzy (tj. spełnia potrzeby osobiste) oraz optymistyczne oczekiwanie  sukcesu.  *https://jastrzebska-kielar.jimdo.com/metody-pracy-w-modelu-4all/model-motywacyjny-kellera****/*** | |
| **Czynniki wpływające na proces uczenia się:**   * podmiotowość ucznia w procesie uczenia się; * znajomość metod i technik służących poznaniu własnych strategii uczenia się; * łączenie wiedzy (nowej z dotychczas zdobytą, wiedzy z różnych dziedzin) i hierarchiczne jej porządkowanie; * praktyczne wykorzystywanie zdobywanej wiedzy i umiejętności w szkole oraz codziennym życiu; * wpływ motywacji i emocji na przebieg procesu uczenia się; * możliwości i ograniczenia ludzkich zdolności do przyswajania informacji. | |

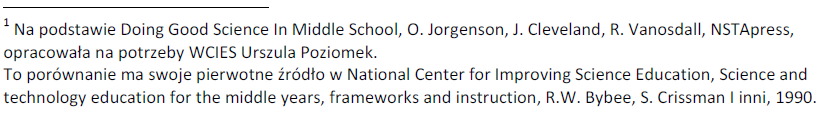
|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych**  **IV.2. Rozwój kompetencji kluczowych a proces uczenia się** | |
| **Założenia EWD. Interpretowanie wskaźników EWD**  Dużo lepszym wskaźnikiem do oceny pracy szkół niż średni wynik egzaminów jest edukacyjna wartość dodana. (EWD). Wskaźniki EWD są obliczane obecnie dla szkół gimnazjalnych oraz dla liceów ogólnokształcących i techników. Edukacyjna wartość dodana to taki sposób komunikowania wyników egzaminacyjnych, który uwzględnia potencjał uczniów na wejściu, zmierzony egzaminem zewnętrznym na zakończenie poprzedniego etapu kształcenia. EWD gimnazjalne uwzględnia, z jakimi wynikami na sprawdzianie szkoła rekrutowała uczniów, a EWD maturalne uwzględnia wyniki maturzystów z egzaminu gimnazjalnego. EWD pokazuje wkład szkoły w wyniki egzaminacyjne, czyli inaczej efektywność nauczania w szkole w zakresie sprawdzanym egzaminem zewnętrznym. | |
| Aby zaprezentować wskaźniki EWD, zarówno EWD gimnazjalne, jak EWD maturalne, umieszcza się na jednym wykresie jednocześnie wyniki egzaminacyjne oraz EWD, przy czym szkołę prezentuje się za pomocą elipsy, wielkość której zależy od liczby uczniów w szkole i zróżnicowania wyników. Prezentacja graficzna zawiera jednocześnie informację o wyniku egzaminacyjnym, efektywności nauczania w zakresie sprawdzanym przez egzamin zewnętrzny, liczebności i zróżnicowaniu wyników. | |
|  | |
| ewd_clip_image002 | |
|  | |

**Załącznik: moduł\_IV\_2\_2\_metaplan**

**Załącznik: moduł\_IV\_2\_1\_uczenie\_a\_kompet**

****

****

****

# Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym

Nie ujmując nic klasycznej sentencji „repetitio est mater studiorum” należy stwierdzić, że kształtowanie kompetencji odwołujących się do zakresu rozszerzonego podstawy programowej z matematyki, fizyki czy chemii, czy budowanie w przyszłości gospodarki innowacyjnej opartej na wiedzy, nie może poprzestać tylko na odtwarzaniu i powtarzaniu tego co już było. Dlatego tak ważna jest znajomość zasad stosowania metody problemowej w procesie dydaktycznym oraz dawanie szansy uczniowi, by stał się „odkrywcą”, czy to poprzez uogólnianie stosowane na matematyce, czy poprzez samodzielne wykonywanie doświadczeń. W założeniach teoretycznych to eksperyment jest najważniejszym elementem procesu kształtowania kompetencji w obszarze biologii, chemii czy fizyki, ale rzeczywistość „typowej” polskiej szkoły sprowadza się - w najlepszym razie - do pokazu wykonywanego przez nauczyciela, niekiedy projekcji filmu, a najczęściej do przeczytania opisu doświadczenia w podręczniku. W Module V. uczestnik szkolenia będzie miał okazję ocenić model polskiego szkolnictwa właśnie w kontekście wykorzystania zaplecza badawczego oraz pozna wybrane strategie skutecznego kształtowania kompetencji matematyczno – przyrodniczych i założenia oceniania kształtującego, jako formy motywowania ucznia.

**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Dumont H., Instance D., Benavides F., *Istota uczenia się. Wykorzystanie wyników badań w praktyce*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
* Filipiak E., Siadak G., *Edukacja szkolna i pozaszkolna. Późna faza dorastania*, [w:] Brzezińska A.I. (red.), *Niezbędnik Dobrego Nauczyciela*, seria III, *Edukacja w okresie dzieciństwa i dorastania*, t. 6, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Konarzewski K., *Perspektywy indywidualizacji kształcenia. Raport o stanie badań,* Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2011 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Moss C.M., Brookhart S.M., *Cele uczenia się. Jak pomóc uczniom zrozumieć każdą lekcję,* Warszawa, Centrum Edukacji Obywatelskiej [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1998, rozdz. 13.
* Polya G., *Jak to rozwiązać*, PWN, Warszawa 2009.
* Polya G., *Odkrycie matematyczne,* Wydawnictwo Naukowo-Technniczne, Warszawa 1975.
* Sterna D., *Uczę (się) w szkole*, Centrum Edukacji Obywatelskiej Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* https://womgorz.edu.pl/files/File/Pracownia\_Metodyczna/Metody\_ksztalcenia[1].pdf
* https://ok.ceo.org.pl/elementy-ok

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **V.1. Dobór strategii i form pracy w kontekście kształtowania kompetencji matematyczno – przyrodniczych uczniów** | |
| **Strategie nauczania/uczenia się sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych:**   * **asocjacyjna**: uczenie (się) przez przyswajanie; * **problemowa**: uczenie (się) przez odkrywanie; * **emocjonalna**: uczenie (się) przez przeżywanie; * **operacyjna**: uczenie (się) przez działanie. | |
| |  |  | | --- | --- | | **Strategia A – asocjacyjna, uczenie się przez przyswajanie** | | | (podający tok pracy dydaktycznej) | | | **Czynności nauczyciela** | **Czynności ucznia** | | Przygotowanie uczniów do pracy poprzez zaznajomienie ich z celami lekcji | Powstanie u uczniów pozytywnej motywacji | | Podanie uczniom nowego materiału | Zaznajamianie i przyswajanie nowych wiadomości | | Synteza przekazywanych wiadomości w celu ich zebrania i utrwalenia | Kojarzenie nowych wiadomości z już posiadanymi, usystematyzowanie i utrwalenie | | Kontrola stopnia opanowania przez uczniów wiadomości w celu wykrycia luk i oceny trwałości i operatywności wiedzy | Posługiwanie się nową wiedzą w celu zdobycia umiejętności | | Zastosowanie, wyznaczenie ćwiczeń i zadań |  | | |
| |  |  | | --- | --- | | **Strategia P – problemowa, uczenie się przez odkrywanie** | | | (poszukujący tok pracy dydaktycznej) | | | **Czynności nauczyciela** | **Czynności ucznia** | | Organizowanie sytuacji problemowej | Uświadomienie sobie określonej trudności o charakterze praktycznym lub teoretycznym | | Formułowanie problemu, zwłaszcza w sytuacji, gdy uczniowie nie są w stanie uczynić tego samodzielnie | Formułowanie problemu będącego zadaniem badawczym oraz gromadzenie niezbędnych wiadomości o przedmiocie badań | | Udzielanie niezbędnej pomocy w procesie stawianie i weryfikowania hipotez | Formułowanie i uzasadnianie hipotez jako przypuszczenia stanowiącego podstawę poszukiwanego rozwiązania | | Kierowanie działaniem i myśleniem uczniów w fazie poszukiwania i sprawdzania rozwiązań | Weryfikacja przewidywań na drodze eksperymentów i działań porównawczych | | Kierowanie procesem systematyzowania i utrwalania wiedzy | Formułowanie rozwiązań i wniosków końcowych oraz uporządkowanie i utrwalenie wiadomości | | Organizowanie prac służących zastosowaniu zdobytej wiedzy | Stosowanie wiedzy w rozwiązywaniu nowych problemów | | |
| |  |  | | --- | --- | | **Strategia E – emocjonalna, uczenie się przez przeżywanie** | | | (eksponowanie i przeżywanie wartości) | | | **Czynności nauczyciela** | **Czynności ucznia** | | Nawiązanie i ukierunkowanie kontaktu z dziełem | Zetknięcie z dziełem, wartością | | Eksponowanie dzieła | Emocjonalne przeżywanie określonych wartości i ich przeżywanie | | Kierowanie myśleniem uczniów | Analiza problemowa dzieła | | Kierowanie dyskusją | Dyskusja na temat podstawowych wartości dzieła | | Kierowanie uogólnianiem | Formułowanie wniosków praktycznych dotyczących postaw własnych | | |
| |  |  | | --- | --- | | **Strategia O – operacyjna, uczenie się przez działanie** | | | (nauczanie praktyczne) | | | **Czynności nauczyciela** | **Czynności ucznia** | | Uświadomienie celu i znaczenia działania | Poznanie celu działania, powstanie pozytywnej motywacji | | Ustalenie reguł, zasad działania | Przypomnienie lub przyswojenie reguł, zasad działania | | Pokaz działania wzorcowego z objaśnieniem | Obserwacja wzoru działania, kształtowanie się w świadomości modelu działania | | Kontrola i korekta | Pierwsze próby kontrolowane i korygowane | | Kontrola i ocena | Ćwiczenia w samodzielnym wykonywaniu działań | | |
| *Za D.Sterna –strategie uczenia się.* | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się oraz formy pracy służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **V.1. Dobór strategii i form pracy w kontekście kształtowania kompetencji matematyczno – przyrodniczych uczniów** | |
| Zastosowanie **strategii oceniania kształtującego** ukierunkowanego na rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym:   * określanie i wyjaśnianie uczniom celów uczenia się oraz kryteriów sukcesu związanych z kształceniem kompetencji matematyczno-przyrodniczych; * organizowanie w klasie dyskusji, zadawanie pytań i zadań mających na celu ustalenie, czy i jak uczniowie rozwijają swoje kompetencje matematyczno-przyrodnicze; * udzielanie uczniom informacji zwrotnych, które sprzyjają rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych.   **Ocenianie kształtujące:**   1. powinno być powiązane z dobrym planowaniem nauczania i uczenia się 2. koncentruje się na tym, w jaki sposób uczniowie się uczą. 3. jest istotne podczas realizacji całego procesu dydaktycznego od planowania po ocenę osiągnięć 4. należy traktować jako kluczową umiejętność dydaktyczną nauczyciela. 5. powinno być konstruktywne i przeprowadzane z dużym wyczuciem, bowiem jak każde ocenianie jest nieobojętne emocjonalnie. 6. musi służyć motywowanie uczniów do nauki. 7. kieruje uwagę na kryteria sukcesu (Na co będę zwracał uwagę?) już na etapie planowania. 8. powinno rozwijać uczniowską zdolność do samooceny tak, by służyło refleksji i samodzielnemu decydowaniu o własnej nauce. 9. odnosi się do wszystkich kategorii osiągnięć uczniów. 10. Uczniowie otrzymują konstruktywne wskazówki, jak mogą poprawić swoje wyniki i jak mają się rozwijać. | |
| **Co robi nauczyciel, który stosuje nauczanie kształtujące?**   1. Określa cele lekcji i formułuje je w języku zrozumiałym dla ucznia. 2. Ustala wraz z uczniami kryteria oceniania, czyli to, co będzie brał pod uwagę przy ocenianiu ucznia. 3. Rozróżnia funkcje oceny sumującej i kształtującej. 4. Buduje atmosferę uczenia się, pracując z uczniami  i rodzicami. 5. Potrafi formułować pytania kluczowe. 6. Potrafi zadawać pytania angażujące ucznia w lekcje. 7. Stosuje efektywną informacje zwrotną. 8. Wprowadza samooceną i ocenę koleżeńską.   **NaCoBeZu...** | |

**Załącznik: moduł\_V\_1\_3\_met\_problem**

Zastosowanie strategii problemowej:

* **obserwacja statyczna** (jednego przypadku);
* **dostrzeżenie własności i stawianie hipotezy**;
* **obserwacja dynamiczna** (sprawdzanie, czy w innych przypadkach własność się powtarza);
* **etap przetwarzania dostrzeżonej własności i poszukiwania modelu matematycznego** (nawet w wypadku innych przedmiotów);
* **próba dowodzenia odkrytej hipotezy**;
* **sformułowanie twierdzenia, wzoru, zależności**;
* **wykorzystanie poznanej wiedzy w zadaniach**.

**Załącznik: moduł\_V\_1\_4\_naucz\_czynno**

**Metoda czynnościowa w nauczaniu matematyki** wymaga stworzenia w nauczaniu sytuacji problemowych prowadzących od czynności konkretnych, przez wyobrażone do pomyślanych (abstrakcyjnych).

Z powyższej charakterystyki wynika, że podczas przygotowywania propozycji dydaktycznego opracowania jakiegoś pojęcia w sposób czynnościowy należy dokonać matematycznej analizy operacji tkwiących w tym pojęciu (tzn. wyróżnić ciąg czynności prowadzących do konstrukcji jego desygnatów). Równolegle – uwzględniając prawidłowości psychologiczne – należy zaplanować różnego rodzaju ćwiczenia , które pozwolą uczniowi przebyć drogę od czynności konkretnych, poprzez wyobrażeniowe do abstrakcyjnych.

         Jedną z dwóch fundamentalnych zasad czynnościowego nauczania matematyki jest organizowanie sytuacji problemowych sprzyjających występowaniu trzech rodzajów operacji:  konkretnych,  wyobrażeniowych  i abstrakcyjnych.

# Moduł VI. Metody pracy nauczyciela służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym

W debacie publicznej poświęconej efektywności procesu kształcenia pojawia się często zarzut „uczenia pod egzamin”. Błędem byłoby przypuszczenie, że tendencja taka, zapewne obecna w niejednej szkole, jest pochodną „rewolucji egzaminacyjnej”, jaka miała miejsce na początku wieku, bowiem już wcześniej nierzadkie były stwierdzenia nauczycieli fizyki, czy chemii, że nie warto poświęcać czasu na przeprowadzanie eksperymentów, bowiem na egzaminie wstępnym na uczelnie wyższe ten aspekt nie był sprawdzany – choć przyznać trzeba, że wówczas, raczej częściej niż dzisiaj, do rąk uczniów trafiał generator Van de Graffa, czy fenoloftaleina do badania odczynu roztworów. Dlatego w Module VI. nie może zabraknąć debaty na temat „uczenia pod maturę”. Ale oczywiście akcent jest położony na te zagadnienia, które mają przybliżyć uczestnikom szkolenia, a w przyszłości nauczycielom wspomaganych szkół, skuteczne metody dydaktyczne - uczestnicy będą więc mówić o metodach znanych: eksperyment czy projekt, ale także rzadziej przywoływanych, np. metodzie IBSE. Zastanowią się także nad efektywnym stosowaniem technologii informacyjnej w zajęciach warsztatowych, czy nad zmianą dominującego paradygmatu o roli nauczyciela w szkole.

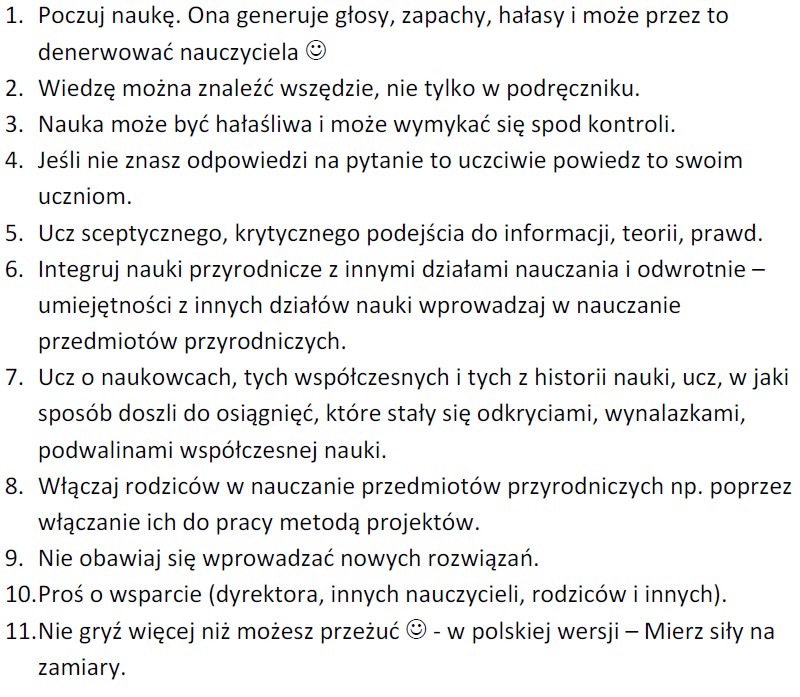
**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Archiwalne artykuły czasopisma „Delta” jako efekty pracy naukowej z uczniami na kółku matematycznym, fizycznym, biologicznym lub chemicznym [online, dostęp 19.04.2017].
* Centrum Edukacji Obywatelskiej, *Uczenie się poprzez eksperymentowanie. Akademia uczniowska* [online, dostęp 19.04.2017].
* Dzierzgowska I., *Jak uczyć metodami aktywnymi*, Fraszka Edukacyjna, Warszawa 2005.
* Gołębiowski K., Kamiński M., Rochowicz K., Sobczuk B., J*ak zainteresować uczniów astronomią w szkole podstawowej, gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej?*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Grygier U., Jancarz-Łanczkowska B., Piotrowski K.T., *Jak odkrywać i rozwijać uzdolnienia przyrodnicze uczniów w szkole podstawowej, gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Ludwikowska A. (red.), *Projekty edukacyjne – praca z pojęciami kluczowymi*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Mikina A., Zając B., *Metoda projektów nie tylko w gimnazjum. Poradnik dla nauczycieli i dyrektorów szkół,* Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* http://www.jakubowski.edu.pl/Metody/IBSE/tabid/305/language/pl-PL/Default.aspx

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VI. Metody pracy nauczyciela służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **VI.1. Metody pracy służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych** | |
| **IBSE - Inquiry Based Science Education**  nauczanie i uczenie się przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy badawcze ucznia (nauczanie i uczenie się przez odkrywanie/dociekanie naukowe).  W odróżnieniu od podawczego sposobu przekazywania wiedzy naukowej, faktów, definicji i pojęć, IBSE opiera się o kształtowanie postaw i kompetencji badawczych oraz wspieranie samodzielności uczniów, jak również pracy w grupie. | |
| Towarzyszące stosowaniu tej metody rozbudzanie aktywności intelektualnej i kreatywności uczniów, stwarza szansę osiągania wysokich efektów nauczania i powstrzymania spadku zainteresowania naukami przyrodniczymi. IBSE wprowadza do dydaktyki szkolnej elementy właściwe dla badań naukowych, oparte  na schemacie działania:  **pytanie badawcze - hipoteza - doświadczenia  - wnioski** | |
| **Kluczowe cechy metodologii IBSE** 1. Rozwijanie kultury opartej na stawianiu problemów/zagadnień/pytań. 2. Praca w duchu naukowym (wykorzystanie cyklu pracy naukowców w stawianiu i badaniu zagadnień w toku uczenia się). 3. Uczenie się na błędach. 4. Kumulacyjny proces uczenia się. 5. Doświadczenie granic możliwości dyscyplin naukowych oraz podejść interdyscyplinarnych.  6. Zachęcanie w jednakowym stopniu dziewcząt i chłopców do udziału w edukacji w zakresie wszystkich dyscyplin przyrodniczych i ścisłych. 7. Promowanie współdziałania i współpracy uczniów. 8. Autonomiczne uczenie się; dostrzeganie potrzeb zarówno uczniów z trudnościami, jak i uczniów utalentowanych; dywersyfikacja nauczania. 9. Zdobycie i utrwalenie wiedzy podstawowej (podstawowych wiadomości), przy jednoczesnym samodzielnym ustanowieniu przez uczniów powiązań myślowo-poznawczych pomiędzy elementami wiedzy nabytej z różnych źródeł. | |
| Wydawać się może, że z punktu widzenia rozwoju intelektualnego i umiejętności poznawczych uczniów, IBSE jest możliwe tylko w wyższych klasach szkół ponadgimnazjalnych i to najlepiej z rozszerzonym programem nauczania chemii czy fizyki.  Jednak warto zdać sobie sprawę z faktu, że „odkrywanie” jest naturalnym sposobem poznawania świata przez dzieci przedszkolne i w wieku wczesnoszkolnym, kiedy to obserwują one świat, wyciągają z tego wnioski i na własną rękę generalizują swoje doświadczenia życiowe. To często skutkuje bardzo zabawnymi komentarzami, lecz jest drogą we właściwym kierunku. Niestety, jak pokazały badania, system szkolny zwykle zabija tę naturalną ciekawość. | |

**Załącznik: moduł\_VI\_1\_2\_refleksje\_IBSE**

**Wskazówki dla nauczyciela przedmiotów przyrodniczych IBSE** (materiały dla uczestników seminarium WCIES, 12 października 2010 r.)

****

# Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym

Normy odwołujące się do kształtowania kompetencji kluczowych mają na uwadze wszechstronny rozwój osoby na każdym etapie. Wydawało się kiedyś, że osoby 50+, także nauczyciele, będą mogły pomyśleć o pewnej stabilizacji, by nie rzec rutynie, w realizowaniu swoich życiowych i zawodowych obowiązków, a tymczasem rewolucja technologiczna stawia przed nimi nowe wyzwania, którym trzeba podołać. I tak, jak niezbędnym jest korzystanie dzisiaj z dziennika elektronicznego, tak samo trudno sobie wyobrazić nauczyciela, który nie korzysta ze wsparcia, jakie w realizowaniu procesu dydaktycznego niesie chociażby bogactwo zasobów internetowych. W Module VII. uczestnicy szkolenia poznają przykładowe narzędzia wspierające ucznia i nauczyciela oraz mogące wyzwolić motywację do podejmowania wysiłków i tym samym prowadzące do sukcesu edukacyjnego. Ważne jednak, by umieć ocenić efektywność stosowania takich metod i potrafić w sposób trafny je dobrać, mając na uwadze cele czy treści realizowane na lekcji.

**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Czekaj-Kotynia K. (red.), *Nowoczesne metody dydaktyczne w procesie kształcenia*, Łódź 2013 [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Pabich B., *Odkrywanie geometrii trójkąta z programem GeoGebra,* Wydawnictwo Math-Comp-Educ, Wieliczka 2016.
* Siewicz K., *Prawo autorskie i wolne licencje* [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Tomaszewska A., *Ćwiczenia praktyczne z programem SketchUp*, Wydawnictwo Helion, Gdańsk 2009.
* Winkowska K. (red.), *GeoGebra – innowacja edukacyjna*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu M. Kopernika, SWPS, Toruń 2011.
* Propozycje środków dydaktycznych dostępnych online:
* Akademia Khana [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Baza Narzędzi Dydaktycznych, Instytut Badań Edukacyjnych [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* E-podręczniki do kształcenia ogólnego, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Geogebra online [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Scholaris, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Wirtualne Laboratoria Fizyczne, Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* https://edunews.pl/badania-i-debaty/badania/2736-model-samr-czyli-o-technologii-w-nauczaniu
* https://www.edunews.pl/aktualnosci/22-system-edukacji/666-uczmy-remiksowac-od-teorii-rusztowan-do-praktyki-remiksu
* file:///C:/Users/Domownicy/Downloads/1-WebQuest%20jako%20metoda.pdf

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | |
| Pomocą w zrozumieniu miejsca i znaczenia technologii w szkole może być **model SAMR** opracowany przez dr Rubena Puentedurę. W tym modelu zdefiniował on kilka poziomów integracji technologii w procesie edukacji, co pozwala lepiej zrozumieć, w jaki sposób posługujemy się nowoczesnymi narzędziami, a także jak byłoby lepiej, abyśmy się nimi posługiwali. | |
| **SAMR** to skrót od pierwszych liter czterech wyrazów w języku angielskim:   * Substitution (podstawienie) * Augmentation (powiększenie, rozszerzenie) * Modification (modyfikowanie) * Redefinition (redefinicja) | |
| Substitution / Podstawienie:  urządzenia komputerowe są wykorzystywane do wykonywania tych samych zadań, które były wykonywane także zanim komputery się pojawiły: drukowanie wykładów i zadań; używanie tablicy interaktywnej głównie do pisania. | |
| Augmentation / Rozszerzenie:  na tym poziomie technologia komputerowa wykorzystana jest jako skuteczne narzędzie. Przykład: uczniowie zamiast pisać kartkówkę długopisem na papierze, rozwiązują testy on-line. W tym wypadku odnosimy pewną korzyść (np. oszczędzamy papier i czas nauczyciela), a ponadto wynik testu jest znany niemal natychmiast (czyli może być szybsza informacja zwrotna). Komputer, poprzez programy narzędziowe, pozwala modelować pewne procesy. | |
| Modification / Modyfikowanie:  to pierwszy poziom, w którym technologia pozwala rozwiązać stawiane przed uczniami zadania. Przykład: zadaniem uczniów jest przygotować wypowiedź na zadany temat, a następnie nagrać ją kamerą, zmontować, dodać efekty dźwiękowe . Tu technologia staje się niezbędna, aby zadanie mogło być wykonane. Nauczyciel ma możliwość dawania szybkiej informacji zwrotnej, ale także konfigurowania i różnicowania zadań stojących przed uczniami (może np. dać zadanie grupowe, co będzie rozwijało współpracę w zespole i planowanie). Zaangażowany uczeń jest bardziej skłonny zadawać pytania i uczestniczyć w lekcji – jest bardziej zmotywowany, aby wykonać zadanie. | |
| Redefinition / Redefinicja: technologia komputerowa pozwala realizować złożone działania uczniów, które składają się także z zadań, których nie można było realizować wcześniej. Przykładem może być projekt edukacyjny, w którym zadaniem całej klasy jest przygotowanie filmu dokumentalnego dotyczącego określonego tematu z podstawy programowej. Takie zadanie wymaga określenia różnych zakresów odpowiedzialności, planowania i współpracy w grupie. Zespoły same muszą zdobywać potrzebne dane i informacje, zaś rolą nauczyciela jest głównie pilnowanie harmonogramu i moderowanie procesu. To uczniowie są w centrum zadania, a nie nauczyciel, a tym bardziej nie technologie. Niezbędna jest współpraca, a technologia daje dodatkowo możliwość skutecznej komunikacji pomiędzy członkami zespołu. Pytania i dyskusja są inicjowane przez uczniów głęboko zaangażowanych w proces uczenia się – dokonała się jego transformacja. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | |
| Nowoczesna pedagogika obficie czerpie **z teorii scaffoldingu (rusztowań)**, która została sformułowana w pierwotnej postaci przez Jerome Brunera w połowie ubiegłego stulecia. W uproszczeniu - rusztowaniem jest takie wsparcie udzielane przez nauczyciela uczniowi rozwiązującemu problem, aby nie zmienić natury i trudności zasadniczego problemu, ale by umożliwić rozwiązanie go dzięki pomocy lub wyręczeniu ucznia w pewnych czynnościach składowych. | |
| Strategia rusztowań została zaadaptowana przez Bernharda Kutzlera do warunków nauczania wspomaganego technologią informacyjną. W ujęciu Kutzlera **rolę rusztowania** wspomagającego zbyt skomplikowane procesy rozumowania matematycznego **ma spełniać odpowiednio przygotowane oprogramowanie kalkulatora graficznego lub komputera**. Uczący się może samodzielnie rozwiązywać stosunkowo skomplikowane problemy, przekraczając barierę własnej niekompetencji w zakresie niektórych koniecznych do wykonania prostszych operacji składowych dzięki temu, że wykonanie tych operacji zleca maszynie. | |
| Zasadnicze znaczenie Kutzler przypisał otwarciu drogi rozwoju oraz możliwości osiągania motywującego sukcesu dzięki wsparciu technologii informacyjnej. Dziś Kutzler wpisuje do katalogu działań swojej metody rusztowań **każdą pedagogicznie uzasadnioną sekwencję działań z komputerem dla celów trywializacji, eksperymentowania, wizualizacji, ułatwienia koncentracji albo też dla automatyzacji lub kompensacji.** | |
| W klasycznym ujęciu Brunera rusztowanie tworzy człowiek (nauczyciel), a celem ostatecznym procesu jest usunięcie tego rusztowania i przejście ucznia od działania interpsychologicznego do działania intrapsychologicznego. Inaczej u Kutzlera - rusztowaniem jest maszyna. | |
| Wydaje się, że dziś atrakcyjnym celem procesu nauczania metodą rusztowań może być osiągnięcie przez uczącego się kompetencji samodzielnego budowania rusztowań nie po to, by je następnie likwidować, a więc nie po to, by uczyć się czegoś, co może wykonać komputer. Przeciwnie - po to, by nauczyć się rusztowania samodzielnie budować oraz trwale i efektywnie stosować, a więc by efektywniej skupiać się tylko na tym, czego komputer wykonać nie może i co jest wyłączną domeną działalności ludzkiej. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym** | |
| **WebQuest**, to nowoczesna metoda pracy dydaktycznej, która poprzez wykorzystanie możliwości technologii informacyjnej ukierunkowana jest na wyszukiwanie informacji. Zdecydowana ich większość pochodzi z zasobów sieci – Internetu. Uczniowie uzyskują potrzebne informacje najczęściej poprzez przeszukiwanie stron WWW jak i innych źródeł informacji, nie koniecznie w formie cyfrowej wykorzystując przy tym komputer. Następnie dzięki narzędziom technologii informacyjnej wiedza ta, poddawana jest przetwarzaniu – obróbce z wykorzystaniem komputera i odpowiednich programów komputerowych przeznaczonych do tego celu. | |
| Istotą WebQuestów jest stawianie problemów odpowiednich (zwłaszcza atrakcyjnych) dla uczniów i organizowania nauczania wokół pewnych podstawowych pojęć. Ponadto, realizują one jeden z podstawowych postulatów konstruktywizmu dotyczący poszukiwania i doceniania uczniowskiego punktu widzenia w procesie kształcenia. Świadomość uczniowskiej wiedzy potocznej (osobistych punktów widzenia i przekonań) pozwala nauczycielom na osadzanie czynności uczenia się bardziej w kontekście wiedzy w edukacji uczniów, są one wtedy dla nich bardziej znaczące. | |
| Podstawowym celem WebQuestów jest uczenie się umiejętnego i efektywnego wykorzystania czasu na wyszukiwanie informacji w sieci Internet, ale na zasadzie określenia i jasnego sformułowania celu oraz określeniu zadania do jego zrealizowania.  WebQuesty ze względu na czas realizacji możemy podzielić na dwie kategorie: krótkie i długie. | |
| Krótkie WebQuesty mają za zadanie zdobywanie i scalanie wiedzy przez uczniów, jak również zrozumieniu znaczenia nowo poznanego materiału. WebQuesty krótkie najczęściej realizowane są w czasie jedna – dwie do trzech jednostek lekcyjnych. Natomiast WebQuesty długie, oparte są na poszerzaniu zdobytej wcześniej własnej wiedzy przez uczniów, dokonaniu oceny tej wiedzy, a w końcowym efekcie na generowaniu własnych opracowań, które są gwarantem potwierdzającym fakt zrozumienia przez uczniów tematu zadania. Opracowania te najczęściej prezentowane są w formie strony WWW za pomocą sieci Internet lub prezentacji multimedialnej. | |

# Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym

Poznanie założeń kompleksowego wsparcia szkół, podstawowych pojęć związanych z kompetencjami kluczowymi oraz istoty tych kompetencji w obszarze przedmiotów matematyczno – przyrodniczych prowadzi w sposób naturalny do momentu, w którym możemy podjąć refleksję nad wspomaganiem pracy szkoły w rozwoju tych kompetencji na III etapie edukacyjnym. Moduł VIII. przybliża najpierw uczestnikom szkolenia zagadnienie diagnozowania pracy szkoły w tym obszarze – wskazuje źródła informacji oraz omawia przykładowe formy i techniki diagnozowania. Następnie omawiane jest planowanie działań służących wprowadzaniu zmiany i sposoby realizowania tych działań oraz ich ewaluacja. Nie bez znaczenia jest aspekt psychologiczny związany z wprowadzaniem zmian i zmuszający do odejścia od wspomnianej już wcześniej rutyny, jaka z biegiem czasu pojawia się w pracy dużej części nauczycieli. Na koniec uczestnicy ponownie skoncentrują swoją uwagę na sieciach wsparcia i samokształcenia – tym razem będą projektować sieci skoncentrowane na zagadnieniach z zakresu edukacji przyrodniczej i matematycznej.

**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Bridges, W., Zarządzanie zmianami. Jak maksymalnie skorzystać na procesach przejściowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
* Clutterbuck D., *Coaching zespołowy,* Rebis, Warszawa 2009.
* Informacje dotyczące zasad prowadzenia wspomagania szkół i organizowania sieci współpracy i samokształcenia wraz z materiałami szkoleniowymi, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn.14.04.2017]
* Kordziński.J., *Nauczyciel, trener, coach,* Wolter Kluwer, Warszawa 2013.
* Kotter, J., Rathgeber, H., Mueller, P., *Gdy góra lodowa topnieje. Wprowadzanie zmian w każdych okolicznościach*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
* Szlęk A. (red.), *Pakiet edukacyjny Pozaformalnej Akademii Jakości Projektu. Część 5. Analiza potrzeb*, Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
* https://zasobyip2.ore.edu.pl/pl/publications/download/18231
* https://doskonaleniewsieci.pl/Upload/Artykuly/2\_1/uczenie\_sie\_doroslych.pdf
* https://www.ore.edu.pl/wp-content/plugins/download-attachments/includes/ download.php?id=15067
* https://doskonaleniewsieci.pl/Upload/Artykuly/1\_1/zeszyt%203%20Nowe%20formy%20wspomagania%20szk%C3%B3%C5%82.pdf

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **VIII.1. Źródła informacji na temat pracy szkoły w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów i diagnoza potrzeb w tym zakresie** | |
| **Źródła te można podzielić na:**   * źródła zewnętrzne – pozaszkolne źródła informacji; * źródła wewnętrzne – źródła informacji pochodzące ze szkoły; * źródła „twarde” – zasoby informacyjne już istniejące, choć niekoniecznie uświadamiane i wykorzystywane, mają zdecydowanie charakterystykę ilościową, dostarczają danych zobiektywizowanych; * źródła „miękkie”, które mają charakter raczej jakościowy, choć nie tylko, dostarczają „danych subiektywnych”, np. wyrażają opinie ekspertów z danej dziedziny, także takie, które są możliwe dopiero do stworzenia/wywołania. | |
| **Mapka A – źródła zewnętrzne „twarde”** informacje wynikające z dokumentów strategicznych (polityk unijnych i dokumentów krajowych wyznaczających cele polityki oświatowej państwa); raporty ekonomiczne, statystyczne, medyczne i inne specjalistyczne (ogólnokrajowe i lokalne), np.: Raport o Kapitale Intelektualnym Polski; wyniki sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych i komentarze ogólnopolskie Centralnej Komisji Egzaminacyjnej; ewaluacja zewnętrzna przygotowana w ramach nadzoru pedagogicznego; kontrola organu nadzoru pedagogicznego; raporty z badań dot. analizy potrzeb ogólnokrajowych i lokalnych, np. przygotowane przez Instytut Badań Edukacyjnych, samorząd terytorialny; informacje znajdujące się w Systemie Informacji Oświatowej (SIO); ważne/oficjalne strony internetowe (patrz: wykaz w bibliografii); informacje dot. wskaźnika EWD; sprawozdania dot. konkursów i olimpiad uczniowskich; wyniki audytu organu prowadzącego. | |
| **Mapka B – źródła zewnętrzne „miękkie”:** informacje dostarczane przez organizacje społeczne, np. stowarzyszenia rodziców; relacje z wizyt studyjnych dot. edukacji (spisane, ustne, konferencyjne); opinie doradców metodycznych, innych ekspertów; losy absolwentów; rankingi prasowe szkół oraz związane z nimi komentarze; informacje miejskich ośrodków pomocy społecznej; literatura fachowa, popularyzatorska – krajowa i światowa; publikacje prasy oświatowej np.: „Głos Nauczycielski”, „Dyrektor szkoły”, „Biblioteka w szkole”; artykuły publikowane na edukacyjnych portalach internetowych, w tym blogi, fora dyskusyjne itp. | |
| **Mapka C – źródła wewnętrzne „twarde”:** plany (programy) rozwoju, także w kontekście specjalnych potrzeb wynikających z ulokowania szkoły w konkretnym środowisku społeczno-ekonomicznym i na określonym poziomie kształcenia; koncepcja pracy szkoły/placówki; dokumentacja szkoły, np. statut; plan rozwoju zawodowego nauczycieli (w tym awans zawodowy); wieloletni plan doskonalenia nauczycieli (także za minione lata); program wychowawczy szkoły; szkolny program poprawy efektywności kształcenia i wychowania, plan nadzoru pedagogicznego dyrektora szkoły; wnioski z ewaluacji wewnętrznych pracy szkoły; szkolne badanie potrzeb w zakresie doskonalenia nauczycieli; programy profilaktyki – sytuacje kryzysowe i stany specjalne; informacje skierowane przez szkołę do Systemu Informacji Oświatowej; informacje pochodzące z diagnoz przeprowadzonych w ramach realizacji projektów edukacyjnych; EWD – analizy wewnątrzszkolne z wykorzystaniem Kalkulatora EWD Plus; dokumentacja nadzoru pedagogicznego dyrektora szkoły/placówki; wewnątrzszkolne analizy wyników oceniania zewnętrznego (na bazie danych z OKE); księga arkuszy ocen i arkusze ocen; dzienniki lekcyjne i ew. inną dokumentację nauczycieli; rezultaty wewnątrzszkolnego badania wyników nauczania; sprawdziany/ testy/ egzaminy próbne; wyniki dot. udziału uczniów w konkursach i olimpiadach; dokumentacja i uwagi pedagoga/ psychologa szkolnego; protokoły z posiedzeń rady pedagogicznej; wnioski z zebrań rady rodziców; wnioski pokontrolne sanepidu, straży pożarnej itp. | |
| **Mapka D – źródła wewnętrzne „miękkie”**: strona internetowa szkoły/placówki; fora dyskusyjne na stronach internetowych szkół; szkolna prasa młodzieżowa, blogi oraz gazetki szkolne itp.; rozmowy/wywiady z lokalnymi ekspertami dla szkoły/placówki; osobiste wrażenia z wizyt studyjnych związanych z oświatą, np. w ramach Comeniusa; informacje pochodzące z różnych projektów realizowanych w szkole, zespołowych projektów edukacyjnych w gimnazjum; opinie środowiskowe o szkole/placówce; wymiana informacji o szkołach i doświadczeń podczas różnych form zewnątrzszkolnego doskonalenia zawodowego nauczycieli/kadry kierowniczej; informacje pochodzące od środowisk rodzicielskich, absolwenckich (w tym formalnych stowarzyszeń). | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **VIII.1. Źródła informacji na temat pracy szkoły w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów i diagnoza potrzeb w tym zakresie** | |
| **Przebieg warsztatu diagnostyczno – rozwojowego**  Warsztat diagnostyczny-rozwojowy stanowi kolejny etap procesu wspomagania szkoły. Jego organizacja jest zadaniem zewnętrznego specjalisty. Gdy rada pedagogiczna jest mało liczna, mogą w nim wziąć udział wszyscy nauczyciele, natomiast w przypadku, kiedy w radzie zasiada więcej niż kilkanaście osób – warto wyłonić zespół zadaniowy. Celem warsztatu jest bliższe przyjrzenie się (pogłębiona diagnoza) tym obszarom pracy szkoły, które rada pedagogiczna i dyrektor placówki uznali za priorytetowe na dany rok. Podczas spotkania należy przeanalizować wszystkie zebrane dane na temat funkcjonowania szkoły, które mają posłużyć do zaplanowania zmiany. | |
| Dbając o powodzenie i efektywność warsztatu, należy mieć na uwadze następujące działania:   * zaplanować strukturę spotkania oraz dobrać odpowiednie techniki, które będą angażować i skłaniać do refleksji uczestników warsztatu na temat ich rzeczywistych potrzeb i kierunków rozwoju szkoły; * zaprojektować tak przebieg warsztatu, aby umożliwił analizę danych, w tym przede wszystkim wniosków z ewaluacji zewnętrznej i wewnętrznej pracy szkoły; * uwzględnić, że warsztat ma na celu pogłębienie współpracy między nauczycielami, przez co ma im umożliwić poznanie się na innej płaszczyźnie; * doprowadzić, żeby podczas warsztatu powstał zarys działań, które zostaną następnie szczegółowo zaplanowane. | |
| Warsztat diagnostyczno-rozwojowy obejmuje zarówno etap diagnozy, jak i planowania działań. Może to być jedno spotkanie lub cykl spotkań z zespołem zadaniowym. | |
| Aby zaplanować rozwój placówki w wybranym obszarze, zespół zadaniowy powinien, przy wsparciu osoby wspomagającej, wykonać następujące działania:   * zdefiniować na podstawie przeprowadzonej diagnozy „lukę do rozwoju”, * zdiagnozować przyczyny obecnej sytuacji, * określić rezultat – stan docelowy, * zdefiniować, co musi ulec zmianie, aby osiągnąć rezultat, * opisać stan docelowy, do którego szkoła będzie dążyć, * ustalić plan działań placówki (zarys harmonogramu działań) w wybranym przez nią obszarze, * określić sposoby pomiaru postępów i efektów, * zebrać wszystkie informacje potrzebne do napisania planu wspomagania. | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **VIII.2. Planowanie i realizowanie procesu wspomagania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów** | |
| **Osoba zarządzająca projektem musi być:**   * organizatorem, który posiada umiejętność rozumienia, planowania i koordynacji wysiłków, aby zrealizować cele; * strategiem, który zdolny jest ustalić cele, pamiętać o długo- i krótkoterminowych celach oraz nie zapominać o powodach realizacji projektu; * osobą motywującą, posiadającą umiejętności i zdolności angażowania ludzi w projekt; * aktywistą, czyli kimś, kto jest zdolny wychodzić z inicjatywą i przekształcać pomysły w sensowne działania o jasno określonym celu; * wizjonerem, który potrafi sobie wyobrazić zmianę. | |
| **Radzenie sobie z typowymi reakcjami na zmianę**   * przejście przez zmianę nie dzieje się w sposób automatyczny. Człowiek czasem nieświadomie broni się przed burzeniem dotychczasowego porządku. Znajomość takich zachowań pozwala na nie reagować. Każdy, kogo zmiana dotyczy, przechodzi kolejne, naturalne etapy adaptacji do zmiany. Kolejne fazy naszych reakcji mogą, ale nie muszą, być świadome. | |
| **Wyparcie zmiany**  Jest to etap, kiedy dominuje postawa zaprzeczania. Nie chcemy przyjmować do wiadomości informacji o wprowadzanych zmianach. Wszystkie informacje mogą być traktowane niepoważnie, mówimy często, że „zmiana nie nastąpi” albo „zmiana nas bezpośrednio nie dotyczy”. Myśli i wypowiedzi typowe dla tej fazy to:   * *Tak naprawdę to jeszcze nic nie wiadomo, co z tej zmiany wynika…,* * *Wszystko rozejdzie się jeszcze po kościach…,* * *Właściwie ta zmiana mnie nie dotyczy…,* * *Chcę po prostu robić to, co do mnie należy…,* * *Nic takiego się nie wydarzy… .*   Taka postawa wyraża się w zachowaniach takich, jak: wykonywanie dotychczasowych działań niezwiązanych ze zmianą, ignorowanie inicjatyw wynikających ze zmiany, czy unikanie tematów związanych ze zmianą.  **Aby pomóc przejść przez fazę wyparcia, należy:**   * dostarczać informacji, czego wymaga sytuacja zmiany i jaką rolę pełni w niej dana osoba, * określać terminy na konkretne działania wynikające ze zmiany, * traktować oznaki oporu jako naturalne sygnały przejścia do kolejnej fazy, * mniej pytać, więcej mówić, używając przy tym sformułowań typu: * *Decyzja została podjęta,* * *Tak jest i koniec,* * *Nie jest to miejsce i czas na dyskusję,* * *Od 20 kwietnia mamy działać w nowy sposób,* * *Konkretnie, oczekuję od ciebie, że…;* * dać czas na zmianę, * pozwolić pracownikom „zachować twarz”. | |
| **Opór przed zmianą**  Opór przed zmianą następuje, gdy jest ona nieuchronna, realna i dotyczy nas bezpośrednio. Ludzie nieprzygotowani na zmianę reagują negatywnie i nie widzą potencjalnych możliwości, koncentrują się jedynie na stratach. Sytuacja ta nie sprzyja obiektywnym odczuciom w stosunku do wprowadzanej zmiany. Dominującą emocją na pierwszym etapie jest złość i kierowanie negatywnych emocji w kierunku tych, którzy są zaangażowani we wdrażanie zmiany. Później następuje etap targowania się.  **Aby pomóc przejść przez fazę oporu, warto:**   * zachęcać pracownika, aby spróbował zadawać pytania „ku przyszłości”, * pomóc pracownikowi dostrzec pozytywne aspekty zmiany, * mniej mówić, więcej słuchać, np. *„Co cię najbardziej irytuje?”;* * w pierwszej kolejności zapanować nad emocjami, ponieważ nie dojdzie się do porozumienia z człowiekiem w afekcie, * przekazać pracownikowi odpowiedzialność za podjęcie decyzji, czy chce przejść przez zmianę. | |
| **Próba zmiany**  Jest to moment przełomowy, kiedy godzimy się z faktem, że to, co stare, jest niemożliwe do utrzymania i mimo obaw zaczynamy patrzeć w przyszłość, uwzględniając zmianę. To ważny moment, ponieważ zaczynamy dostrzegać pojawiające się przed nami szanse i możliwości wynikające z zaistniałej sytuacji. Myśli oraz wypowiedzi towarzyszące tej fazie to:   * *Chyba najgorsze mamy już za sobą,* * *Jak sobie poradzę w tej sytuacji?,* * *Nie jestem pewien, czy ta zmiana przyniesie korzyści,* * *Ta cała zmiana wygląda lepiej niż się wydawało na początku.*   Typowymi odczuciami na tym etapie są niepewność, ale też ekscytacja. Wyraża się to w podejmowaniu prób, eksperymentowaniu, uczeniu się nowych zachowań i rozwijaniu nowych umiejętności. Występuje też pewien schemat postępowania na zasadzie „dwa kroki do przodu, krok do tyłu”.  **Aby pomóc przejść przez fazę prób, warto:**   * wspierać pracownika – wciąż może cofnąć się do oporu, pomagać mu rozwijać nowe umiejętności, określać zadania, w których potrzebuje twojego wsparcia oraz takie, w których może być samodzielny, pytać, doceniać i wzmacniać, np.: * *Powiedz jak to widzisz,* * *Zauważ, udaje ci się już to…,* * *Zrobiłeś dobrze to zadanie…* * zaoferować konkretną pomoc, dać wskazówki, np.: * *Następnym razem zrób to tak…, przeczytaj książkę pod tytułem:…, weź udział w szkoleniu na temat…;* * zlecić zadanie dostosowane do potrzeb pracownika (jak najmniej budzące opór), dzięki realizacji którego osiągnie on „małe zwycięstwo” i umocni się w przechodzeniu do fazy zaangażowania. | |
| **Adaptacja**  To moment, w którym przestajemy postrzegać zmianę jako przeszkodę. Prowadzi to do sytuacji, w której nowe rozwiązania przestają być zmianą, a stają się codzienną pracą. Nie oznacza to jednak, że nie widzimy minusów zmiany – pojawia się jednak tendencja do koncentrowania się na jej plusach. Typowe wypowiedzi dla tej fazy to:   * *Znów czuję satysfakcję z pracy,* * *Nie chciałbym wrócić do stanu sprzed zmiany,* * *Jestem zadowolony, że sprostałem wymaganiom, jakie niosła ze sobą ta zmiana,*   Towarzyszą temu uczucia spokoju, zadowolenia i entuzjazmu. Natomiast typowe zachowania dla tej fazy to ulepszanie i poszukiwanie nowych rozwiązań, efektywne wykonywanie obowiązków i dobra praca zespołowa. To, co na końcu procesu jest niezwykle ważne, to świętowanie zmiany. Wszak wymagała ona od nas wysiłku, a tam gdzie się on pojawia, musi być też satysfakcja z wykonanego dzieła. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **VIII.2. Planowanie i realizowanie procesu wspomagania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów** | |
| **Harmonogram (wykres/diagram) Gantta**  Wykres (diagram) Gantta jest funkcjonalnym rozwinięciem harmonogramu projektu. Jest to graf obrazujący podział projektu na poszczególne zadania oraz rozplanowanie ich w czasie. Najczęściej oprócz powyższych informacji wykres Gantta zawiera także szereg informacji o zależnościach między zadaniami, ich priorytetach, stopniu zaawansowania, a także o zaangażowanych zasobach (w tym ludzkich). | |
|  | |
|  | |
| Po uzupełnieniu danych o zależności między zadaniami każda zmiana parametrów zadania skorelowanego z innymi powoduje automatycznie takie zmiany w harmonogramie, aby dochować zdefiniowanych zależności. Tam, gdzie wprowadzane dane są wewnętrznie sprzeczne i nie mogą być automatycznie korygowane – pojawia się czerwony kolor ostrzeżenia o błędzie. Na rysunku łatwo odczytać dodatkowo m.in.: stan zaawansowania realizacji pierwszych trzech zadań (czarne paski), zadania składowe zadania nadrzędnego (klamra dach), relacje między zadaniami (linie i strzałki na wykresie oraz drzewiasta struktura w kolumnie nazw zadań), wewnętrznie sprzeczne dane wymagające interwencji (tu: zadanie „Dach”), osoby odpowiedzialne za zadania. | |
|  | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **VIII.2. Planowanie i realizowanie procesu wspomagania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów** | |
| **Cykl Kolba** | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
| **Inne metody podsumowania** | |
| **Inne metody podsumowania- Róża wiatrów** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym**  **VIII.3. Praca sieci współpracy i samokształcenia służącej wspieraniu nauczycieli w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów** | |
| **Sieci współpracy i samokształcenia**  Współpraca w ramach aktywnie tworzonej sieci kontaktów, zwana również networkingiem lub sieciowaniem, staje się coraz powszechniejsza. Sieciowanie to nawiązywanie i podtrzymywanie relacji z innymi w celu pozyskiwania informacji oraz wzajemnego wspierania się. Jest to proces wymiany informacji, doświadczenia, zasobów i wzajemnego poparcia dzięki korzystnej sieci wzajemnych kontaktów. Networking pozwala często na pozyskanie długofalowych i zaufanych partnerów, a jego podstawową zasadą jest wzajemność.  Dzięki zastosowaniu metody networkingu w edukacji, zwiększa się łatwość:   * udziału kadry szkół w wydarzeniach mogących odbywać się daleko od szkoły; * uczestnictwa w wydarzeniach bezpośrednio związanych z potrzebami uczących się osób, mających wpływ na zmianę myślenia i sposobów pracy; * zachowania ciągłości w dokształcaniu się pracowników; * bieżącego monitorowania zmian prawnych, pojawiających się wymagań, nowych metod i standardów pracy; * bezkosztowej wymiany doświadczeń, nawet w bardzo wąskich i specyficznych obszarach tematycznych; * tworzenia efektywnych sposobów wsparcia koleżeńskiego, zwłaszcza dla początkujących nauczycieli. | |
|  | |
|  | |
|  | |

**Załącznik: moduł\_VIII\_2\_1\_zmiana\_wg\_kottera\_plakat**

|  |  |
| --- | --- |
| **FAZY PRZECHODZENIA PRZEZ ZMIANY WEDŁUG KOTTERA** | |
| **OSIEM KROKÓW SKUTECZNEJ ZMIANY:** | |
| **KROK 1. UŚWIADOMIENIE PILNEJ POTRZEBY WPROWADZANIA ZMIANY**  W pierwszym kroku należy uświadomić potrzebę zmiany przede wszystkim tym ludziom, od których będzie zależało skuteczne jej wprowadzenie. Filozofia wprowadzania zmian oparta jest często na schemacie:  **przeanalizować**  **zrozumieć**  **zmienić**  Schemat ten rzadko zdaje egzamin, ponieważ nie uwzględnia emocjonalnego aspektu postaw ludzi. Skuteczniejszym podejściem jest schemat:  **zobaczyć odczuć**  **zmienić**  Wywołanie emocji (często negatywnych i niekomfortowych) na tym etapie jest kluczowe. Celem zmiany jest uświadomienie NIEUCHRONNOŚCI, PILNOŚCI I WAŻNOŚCI zmiany.  **KROK 2. ZYSKANIE ZWOLENNIKÓW ZMIANY**  Wprowadzenie zmiany wymaga działań zespołu. Należy starannie dobrać ludzi, aby w zespole znalazły się osoby zaangażowane. Ważne jest, aby współpracować z osobami popierającymi zmiany, jak i z mogącymi nimi skutecznie kierować. Na tym etapie bardzo istotne jest wykształcenie umiejętności pracy zespołowej.  **KROK 3. USTALENIE WIZJI PRZYSZŁOŚCI**  Wizja to proste określenie wyobrażonego stanu organizacji po zmianie. Dobra wizja kieruje się działaniem całej organizacji. Prawdziwa wizja powinna spełniać kilka kryteriów:  – musi być zrozumiała dla każdego pracownika;  – musi dawać możliwość realizowania się (wykazania swoimi kompetencjami);  – musi zawierać ideę moralną;  – musi służyć rozwojowi pracowników.  Ważne jest, aby wizję tworzył cały zespół i aby osoby wprowadzające zmiany identyfikowały się ze stworzoną wizją. | **KROK 4. KOMUNIKOWANIE NOWEGO**  Jednym z najważniejszych czynników powodzenia jest komunikowanie wizji i zmian. Należy dotrzeć do jak największej liczy osób, których zmiana dotyczy i powtarzać wizję. Komunikacja powinna być prosta, emocjonalna i pokazywać korzyści zarówno dla całej organizacji, jak i dla poszczególnych osób, związanych z ich realizacją.  Celem tego kroku jest nie tylko zrozumienie wizji, ale ich inspirowanie i angażowanie w dalszą realizację.  **KROK 5. MOBILIZOWANIE DO DZIAŁANIA I USUWANIE BARIER**  Prawie każda zmiana napotyka na różne bariery. Są to nie tylko bariery psychologiczne, ale również informacyjne oraz tzw. bariera szefa, czy brak współpracy w zespole itp. Na tym etapie należy badać klimat wokół zmian, prowadzić wiele rozmów i rozwiewać wszelkie obawy. Przydaje się też umiejętność słuchania, zrozumienia i chęć pomocy w uświadomieniu konsekwencji braku zmiany. Kluczowe na tym etapie jest zapewnienie wzajemnego wsparcia.  **KROK 6. ZAPEWNIENIE NIEWIELKIEGO SUKCESU**  Należy motywować ludzi do działania, nawet niewielki sukces daje dodatkowe siły do pracy i zapobiega zniechęceniu. Na tym etapie warto pokazywać pozytywne aspekty, uświadamiać mocne strony i prowadzić rozmowy motywujące. Pokazywanie sukcesów i nagłaśnianie ich jest również metodą uwiarygodniającą, że kierunek zmian jest właściwy.  **KROK 7. WYTRWAŁE DZIAŁANIA**  Często pierwsze sukcesy usypiają naszą czujność. Tymczasem jest to dobra okazja do wprowadzania kolejnych działań z programu wdrażanych zmian. Szczególnie ważna na tym etapie jest wytrwałość i elastyczność w reagowaniu na pojawiające się problemy.  **KROK 8. UTRWALANIE ZMIANY**  Ostatni etap zmiany to utrwalenie nowych praktyk, postaw i powstałej kultury. Nowa rzeczywistość oznacza korzystanie z wdrożonych zmian oraz niepowracanie do starych nawyków i przyzwyczajeń. |

**Załącznik: moduł\_VIII\_2\_4\_tabela\_rpw**

**Wzór: roczny plan wspomagania RPW (szczegółowy plan realizacji oferty)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ROCZNY PLAN WSPOMAGANIA SZKOŁY/PRZEDSZKOLA  W OBSZARZE ……….. | | | | |
| **1. Czas realizacji** | **Data rozpoczęcia realizacji** | | **Data zakończenia realizacji** | |
| *dd.mm.rrrr* | | *dd.mm.rrrr* | |
| **2. Diagnoza potrzeby** | *Opis zdiagnozowanego stanu wyjściowego (sytuacji szkoły/przedszkola).* | | | |
| **3. Cel** | *Opis stanu docelowego, który będzie efektem realizacji RPW.* | | | |
| **4. Zakładane wskaźniki realizacji RPW** | *Mierzalne wartości pozwalające na monitorowanie i rozliczanie realizacji RPW (np. liczba nauczycieli uczestniczących w zajęciach, liczba godzin doradztwa indywidualnego, liczba godzin szkoleniowych).* | | | |
| **5. Harmonogram realizacji RPW** | **Zadanie** | **Termin realizacji zadania** | | **Miejsce realizacji zadania** |
| 1.Spotkanie szkolnego organizatora rozwoju edukacji z dyrektorem szkoły (2 godz.) |  | |  |
| 2. Spotkanie SORE z Radą Pedagogiczną / utworzenie zespołu zadaniowego (2 godz.) |  | |  |
| 3. Warsztat diagnostyczno-rozwojowy (SORE, zespół zadaniowy) (4 godz.) |  | |  |
| 4. Wypracowanie rocznego planu wspomagania szkoły |  | |  |
| 5. Szkolenie …….. |  | |  |
| 6. Warsztaty ………. |  | |  |
| 7. [[10]](#footnote-10) |  | |  |
|  |  | |  |
|  |  | |  |
|  |  | |  |
| 11. Opracowanie sprawozdania z realizacji RPW (SORE) |  | |  |
| 12. Przedstawienie przez SORE dyrektorowi szkoły sprawozdania z realizacji RPW |  | |  |
| 13. Rada pedagogiczna z udziałem SORE. Przedstawienie przez SORE sprawozdania z realizacji RPW; wspólna dyskusja; wnioski i rekomendacje. |  | |  |
| **6. Role osób realizujących RPW i ich zaangażowanie czasowe** | **Rola** | **Liczba godzin pracy na rzecz RPW ogółem** | | **Liczba godzin kontaktowych[[11]](#footnote-11)** |
| Szkolny organizator rozwoju edukacji |  | |  |
| Ekspert zewnętrzny …… |  | |  |
|  |  | |  |
|  |  | |  |
| **7. Zadania osób realizujących RPW** | **Rola** | **Zadania** | | |
| Szkolny organizator rozwoju edukacji |  | | |
| Ekspert / specjalista |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
| **8. Role osób korzystających ze wspomagania i wymagane zaangażowanie czasowe z ich strony** | **Rola** | **Liczba godzin zaangażowania w RPW ogółem** | | **Liczba godzin kontaktowych[[12]](#footnote-12)** |
| Dyrektor szkoły |  | |  |
| Nauczyciele - członkowie zespołu zadaniowego |  | |  |
| Pozostali nauczyciele |  | |  |
| Wychowawcy |  | |  |
| Wychowawcy świetlicy szkolnej |  | |  |
| Pedagog szkolny |  | |  |
| Uczniowie |  | |  |
| Rodzice |  | |  |
|  |  | |  |
|  |  | |  |
| **9. Zadania osób korzystających ze wspomagania** | **Rola** | **Zadania** | | |
| Dyrektor szkoły |  | | |
| Nauczyciele - członkowie zespołu zadaniowego |  | | |
| Pozostali nauczyciele |  | | |
| Wychowawcy |  | | |
| Wychowawcy świetlicy szkolnej |  | | |
| Pedagog szkolny |  | | |
| Uczniowie |  | | |
| Rodzice |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
| **10. Sprawozdanie z realizacji działań**  **(zadanie SORE)** | *Opis działań przeprowadzonych w ramach RPW* | | | |

# E-LEARNING cz.1 (18 godz.)

**Informacje o platformie Moodle**

W projekcie "Doskonalenie trenerów wspomagania oświaty" zostały zaplanowane zajęcia zdalne na platformie Moodle. Jest ona wyposażona w mechanizmy umożliwiające organizację kształcenia na odległość dzięki czemu uczestnicy projektu część zajęć odbywają w formie zdalnej. W celu wejścia na platformę należy otworzyć stronę internetową, która znajduje się pod adresem <http://moodleoei.wckp.lodz.pl>.



Powyższy widok strony głównej zawiera ogólny opis projektu oraz „Dostępne kursy”. Na platformie znajdują się następujące szkolenia:

* Kompetencje porozumiewania się w językach obcych – I poziom edukacyjny
* Kompetencje porozumiewania się w językach obcych – II poziom edukacyjny
* Kompetencje porozumiewania się w językach obcych – III poziom edukacyjny
* Kompetencje matematyczno-przyrodnicze - I poziom edukacyjny
* Kompetencje matematyczno-przyrodnicze – II poziom edukacyjny
* **Kompetencje matematyczno-przyrodnicze – III poziom edukacyjny**
* Kompetencje społeczne i obywatelskie (innowacyjność, kreatywność i praca zespołowa) – I etap edukacyjny
* Kompetencje społeczne i obywatelskie (innowacyjność, kreatywność i praca zespołowa) – II etap edukacyjny
* Kompetencje społeczne i obywatelskie (innowacyjność, kreatywność i praca zespołowa) – III etap edukacyjny
* Kompetencje cyfrowe TIK – I poziom edukacyjny
* Kompetencje cyfrowe TIK – II poziom edukacyjny
* Kompetencje cyfrowe TIK – III poziom edukacyjny
* Uczenie się przez eksperymentowanie i doświadczanie – I etap edukacyjny
* Uczenie się przez eksperymentowanie i doświadczanie – II etap edukacyjny
* Uczenie się przez eksperymentowanie i doświadczanie – III etap edukacyjny
* Wspomaganie przedszkoli w rozwijaniu kompetencji kluczowych dzieci

W celu wejścia na odpowiedni kurs należy go odnaleźć i kliknąć w jego nazwę, która jest jednocześnie linkiem go uruchamiającym.



Zanim jednak ukażą się materiały szkoleniowe, pojawi się okno logowania, w którym każdy trener powinien podać swój login i hasło otrzymane podczas szkolenia ToT.



Natomiast każdy uczestnik szkolenia (tzw. student) zakłada swoje konto samodzielnie. W tym celu należy wybrać przycisk „Zacznij teraz od utworzenia nowego konta”.



Po utworzeniu konta i zalogowaniu się student musi podać klucz dostępu do kursu (klucz zostanie rozdany przez trenerów na pierwszych zajęciach stacjonarnych), co automatycznie spowoduje zapisanie na wybrane szkolenie.



I praca na platformie może ruszyć. Materiały zamieszczone na platformie mają wesprzeć uczestników w procesie wspomagania szkół i placówek oświatowych. Są one dopełnieniem zajęć stacjonarnych. Dlatego też ich treści ułożone są w identyczny sposób jak podczas szkoleń stacjonarnych. To powoduje, że należy prześledzić je po kolei co ułatwi zdecydowanie zrozumienie całego procesu. Materiały ułożone są tak, by po pierwszym zjeździe stacjonarnym odbyć 18 godzin szkolenia e-learningowego, a po drugim zjeździe ostatnie 2 godziny. Moderatorem szkolenia jest trener. Podczas kursu zdalnego studenci z trenerami mogą komunikować się poprzez forum aktualności. **Forum** to służy również do wymiany informacji pomiędzy uczestnikami.



Dodatkowo na platformie funkcjonują zakładki:

**Informacje** - są na nich umieszczone informacje (np. dokumenty tekstowe, prezentacje multimedialne, filmy, itp.)

**Ćwiczenia** - które studenci muszą rozwiązać i oddać/przesłać plik poprzez umieszczenie ich na platformie. Zadaniem trenera jest odebranie prac i informacja zwrotna.

**Zaliczenia** - każdy kursant ma 4 obowiązkowe zaliczenia. Trener ma obowiązek ocenienia ich oraz umieszczenie informacji zwrotnej dla uczestnika na platformie.

Administratorem danych na platformie jest ŁCDNiKP. W razie problemów technicznych należy skontaktować się z administratorem platformy pisząc maila na adres: [biuro@studio-projektow.pl](mailto:biuro@studio-projektow.pl).

# Moduł IX. Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół

Wspomniane wcześniej czynniki wpływające na efektywność procesu kształtowania kompetencji obejmowały między innymi relację uczeń – nauczyciel, w której nauczyciel powinien pełnić rolę tutora towarzyszącego uczniowi jako ekspert z danego przedmiotu, ale także jako autorytet w szeroko rozumianych relacjach międzyludzkich. Taka sama relacja, choć trudniejsza do zbudowania, winna towarzyszyć procesowi kompleksowego wspomagania szkół, w którym osoby wspierające – eksperci mają za zadanie pracować z całą radą pedagogiczną lub jej istotną częścią. Trudności w pracy z dorosłymi, zwłaszcza nauczycielami, stawiają przed ekspertami obowiązek permanentnego doskonalenia swojego warsztatu zawodowego. Dlatego w Module IX. uczestnicy szkolenia zastanowią się nad profilem eksperta ds. wspomagania pracy szkoły – scharakteryzują jakimi kompetencjami winna się taka osoba charakteryzować, jak można ocenić swoje zasoby, predyspozycje, ale także ewentualne deficyty mogące utrudnić prowadzenie takiego procesu i wreszcie jak planować swój rozwój ukierunkowany na wspomaganie pracy szkoły.

**Zasoby edukacyjne i bibliografia**

* Boydell T., Leary M., *Identyfikacja potrzeb szkoleniowych*, Wolters Kluwer–Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
* Hajdukiewicz M. (red.), *Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania*, z. 1. *Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 16.09.2016].
* Ośrodek Rozwoju Edukacji, *Materiały szkoleniowe – Letnia Akademia SORE* [online, dostęp dn. 19.04.2017].
* Ośrodek Rozwoju Edukacji, *Materiały szkoleniowe – Zimowa Akademia SORE* [online, dostęp dn. 19.04.2017].

|  |  |
| --- | --- |
|  | WYCIĄG Z PREZENTACJI. |
| **Moduł IX. Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół**  **IX.1. Kompetencje ekspertów w zakresie wspomagania szkół** | |
| Jeżeli na pytania psychotestu odpowiedziałaś/-eś szczerze i uzyskałeś wynik:  0 – 14 pkt., to powinieneś bardzo intensywnie pracować nad samokontrolą w sytuacjach społecznych, zwrócić większą uwagę na innych i reagować mniej obronnie;  15 – 22 pkt., można powiedzieć, że jesteś dobrym kandydatem na trenera. Zidentyfikuj swoje słabsze sfery i pracuj nad nimi;  23 – 30 pkt., trudno o lepszy materiał na trenera! Rozwijaj nadal swoje umiejętności społeczne. | |
| **PROFIL SPECJALISTY DS. WSPOMAGANIA** | |
|  | |
|  | |
|  | |

**Załącznik: moduł\_IX\_1\_2\_ankieta\_trenera**

**Moje predyspozycje do pracy w charakterze trenera**

*( Jarmuż S., Witkowski T., (2004). Podręcznik trenera. Wrocław: Moderator )*

**1. Kiedy słucham innych, staram się odkryć słabe strony rozmówcy lub wychwycić informacje korzystne dla mnie:**

a) Często b) Czasami c) Rzadko

**2. Słuchając innych, zdarza mi się stracić koncentracje uwagi do tego stopnia, że nie potrafiłbym powtórzyć istoty wypowiedzi rozmówcy:**

a) Często b) Czasami c) Rzadko

**3. Kiedy z kimś rozmawiam i słyszę jakąś opowieść, staram się przypomnieć sobie coś podobnego, aby opowiedzieć, jak tylko rozmówca skończy swoją historię:**

a) Często b) Czasami c) Rzadko

**4. Kiedy ktoś opowiada o jakimś swoim problemie, staram się udzielić mu możliwie najlepszej rady:**

a) Często b) Czasami c) Rzadko

**5. Kiedy rozmowa zmierza w niepożądanym dla ciebie kierunku, potrafisz zbagatelizować problem przez obrócenie go w żart:**

a) Często b) Czasami c) Rzadko

**6. Kiedy słyszę dobry dowcip, pierwsza myśl, jaka mi przychodzi do głowy, to przypomnieć sobie jeszcze lepszy i opowiedzieć go:**

a) Często b) Czasami c) Rzadko

**7. Kiedy ktoś wypowiada swoje zdanie głośno i podniesionym tonem, jestem przekonany, ze stara się mnie zaatakować:**

a) Często b) Czasami c) Rzadko

**8. Kiedy mam tremę bądź tez ktoś mnie zdenerwuje, wiem dość dobrze jak to będzie się objawiało i jak długo będą trwały poszczególne objawy:**

a) Tak b) Trudno powiedzieć c) Nie

**9. Jeśli mam do wyboru zagrać w grę, której zasady bardzo dobrze znam, lub nauczyć się nowej gry, bo właśnie pojawiła się okazja, wybieram:**

a) Starą grę b) Nową grę

**10. Należę do osób, które zadają innym sporo pytań:**

a) Tak b) Raczej tak c) Nie

**11. W sytuacji społecznej, kiedy wystąpił jakiś problem organizacyjny:**

a) Staram się problem rozwiązać

b) Staram się ustalić osobę odpowiedzialną za ten problem

**12. Kiedy udaję się na ważne spotkanie lub rozmowę, staram się dokładnie przygotować do rozmowy:**

a) Zawsze b) Czasami c) Nigdy

**13. Kiedy ktoś na mnie krzyczy:**

a) Staram się bronić

b) Staram się uwolnić od tej osoby

c) Zadaję sobie pytanie o przyczynę wzburzenia tej osoby.

**14. Kiedy bronię długo jakiegoś poglądu i zostaną mi przedstawione dowody na jego bezpodstawność:**

a) Staram się rozmydlić argumenty i osłabić dowody broniąc do końca swoich racji

b) Przyznaję rację stronie przeciwnej

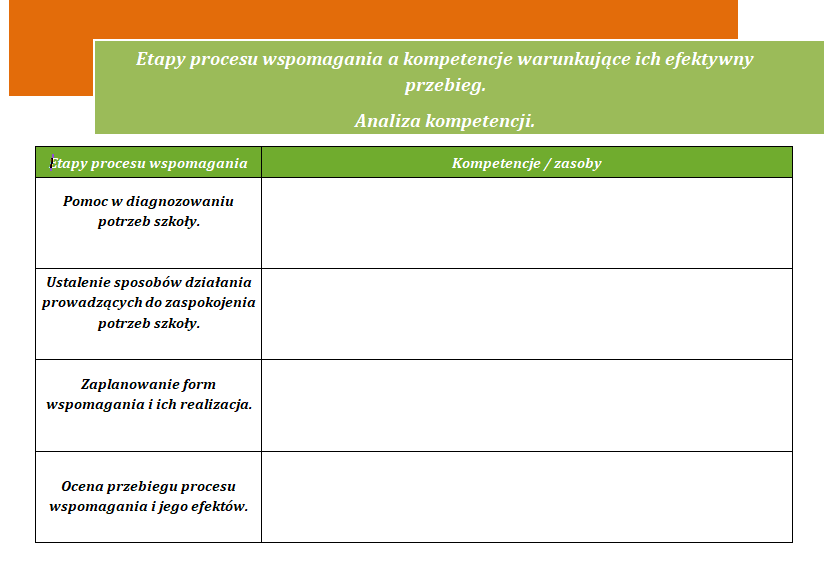
**15. Spójrz teraz na zegarek, zobacz dokładnie, która jest godzina. Zakryj go i poczekaj, kiedy miną - twoim zdaniem - 2 minuty. Nie licz w myślach sekund. Pomyliłeś się o:**

a) Mniej niż 15 sekund

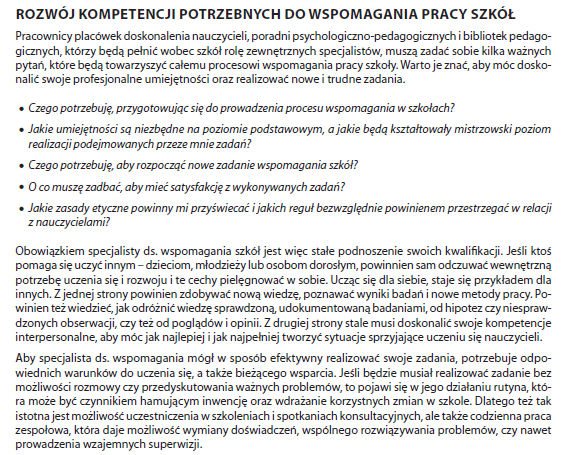
b) Pomiędzy 15 a 30 sekund

c) Ponad 30 sekund.

**Załącznik: moduł\_IX\_1\_4\_analiza\_kompetencji**

****

**Załącznik: moduł\_IX\_2\_2\_do\_planowania\_rozwoju**

****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Doskonalenie kompetencji ekspertów w procesie wspomagania szkół*  *Autorefleksja* | | |
| Obszar | Zakres | Forma i czas |
|  |  |  |

# E-LEARNING cz.2 (2 godz.)

Materiał jest rozpowszechniany na zasadach wolnej licencji Creative Commons –

Użycie niekomercyjne 3.0 Polska (CC-BY-NC)  
Treść licencji dostępna jest na stronie http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl

1. Oprac. na podstawie: Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2006/962/WE z dn. 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Dz.U. L 394 z 30.12.2006). [↑](#footnote-ref-1)
2. M. Herbert, *Rozwój społeczny ucznia. Poznanie potrzeb i problemów dzieci w okresie dorastania*, GWP, Gdańsk 2004. [↑](#footnote-ref-2)
3. J. Piaget, B. Inhelder, *Psychologia dziecka*, Siedmioróg, Wrocław 1997. [↑](#footnote-ref-3)
4. K. Piotrowski, B. Ziółkowska, J. Wojciechowska, *Rozwój nastolatka. Późna faza dorastania*, [w:] A.I. Brzezińska (red.), *Niezbędnik Dobrego Nauczyciela*, seria I, *Rozwój w okresie dzieciństwa i dorastania*, t. 6, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2016]. [↑](#footnote-ref-4)
5. B.J. Wadsworth, *Teoria Piageta. Poznawczy i emocjonalny rozwój dziecka*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998. [↑](#footnote-ref-5)
6. Oprac. na podstawie: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2012 r. poz. 977 z późn. zm.). [↑](#footnote-ref-6)
7. Podstawa programowa ogłoszona 23 grudnia 2008 r. została zdefiniowana w odniesieniu do założeń opisanych w raporcie: M. Rocard, P. Csermely, D. Jorde, D. Lenzen, H. Walberg-Henriksson, V. Hemmo, *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*, Komisja Europejska, Bruksela 2007. W dokumencie wprost zarekomendowano stosowanie metody IBSE (ang*. Inquiry Based Science Education*), co przełożyło się na promowanie w Polsce aktywności badawczej uczniów. [↑](#footnote-ref-7)
8. Oprac. na podstawie: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2012 r. poz. 977 z późn. zm.) [↑](#footnote-ref-8)
9. G. Polya, *Odkrycie matematyczne*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1975 [↑](#footnote-ref-9)
10. W kolejnych punktach należy wpisać działania, jeżeli zostały zaplanowane (np.: szkolenia, warsztaty, konsultacje indywidualne, konsultacje grupowe). [↑](#footnote-ref-10)
11. liczba godzin przeznaczonych na konsultacje indywidualne i grupowe, prowadzenie warsztatów dla nauczycieli, spotkania z dyrektorem szkoły/przedszkola itp., bez godzin przeznaczonych na koordynacje, organizację i sprawy administracyjne. [↑](#footnote-ref-11)
12. liczba godzin uczestnictwa w konsultacjach indywidualnych i grupowych, spotkaniach, warsztatach, szkoleniach itp. organizowanych w ramach RPW [↑](#footnote-ref-12)