

RAMOWY PROGRAM SZKOLENIA

Tytuł programu

Ramowy program szkolenia w zakresie wspomagania szkół w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów

Kompetencja kluczowa i etap edukacyjny

Kompetencje matematyczno-przyrodnicze – I 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 matematyczne¹

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.

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**

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).

sposób, rozumienie **dowodu matematycznego**, komunikowanie się **językiem matematycznym** oraz korzystanie z odpowiednich pomocy.

Postawy

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

Kompetencje naukowo-techniczne

Kompetencje **naukowe** dotyczą 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 I etapie edukacyjnym

Rozwój dziecka w wieku wczesnoszkolnym² a rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych

Mimo dużego **zróżnicowania poziomu intelektualnego, emocjonalnego oraz gotowości do nauki** dzieci w wieku wczesnoszkolnym nabierają w sytuacjach edukacyjnych stopniowej zdolności do **skutecznego zdobywania usystematyzowanej wiedzy** i radzenia sobie **w nawiązywaniu właściwych relacji z innymi**. Decentralizacja społeczna i socjalizacja w zakresie wyrażania emocji sprzyjają **stabilizacji zachowań w grupie rówieśniczej**. Rozwój procesów **uwagi i samokontroli** pozwala na odczuwanie satysfakcji z nauki, co z kolei motywuje do poszukiwania nowych **strategii badawczych**.

U dzieci w wieku **6–10 lat** rozwija się **pamięć logiczna**. Wzrasta też zdolność do **koncentracji i uwagi**. Choć nadal dominuje myślenie kontekstowo-wyobrażeniowe, zaczyna się kształtować myślenie **pojęciowo-abstrakcyjne**. Budowanie pojęć potrzebnych do rozumienia **współzależności matematyczno-przyrodniczych** oparte jest na **osobistych doświadczeniach** oraz na **indywidualnym rozwiązywaniu problemów**. Umiejętności kształtowane są głównie przez **czynności manipulacyjne**, na podstawie których stawiane i weryfikowane są hipotezy.

² Oprac. na podstawie: C. Kamii, *Young children reinvent arithmetic*, Teacher College Press, Nowy Jork 2000.

Uaktywnienie w uczniu zdominowanym przez spostrzeganie **myślenia pojęciowego**, przechodzenie od zbierania i interpretowania informacji do **tworzenia prostych modeli matematyczno-przyrodniczych** – prowadzi do wytworzenia **rzeczywistej wiedzy**.

Większość dzieci w wieku wczesnoszkolnym nie potrafi prowadzić **spójnych rozumowań hipotetyczno-dedukcyjnych**.

Najważniejszym czynnikiem rozwoju umiejętności matematyczno-przyrodniczych jest przejście ucznia od impulsywnego rozwiązywania zadań do **planowego i refleksyjnego podejścia do zagadnienia**, umożliwiającego finalizację doświadczenia przyrodniczego lub zadania matematycznego. Rozwiązywanie problemów matematyczno-przyrodniczych wymaga nie tylko poszukiwania danych, lecz także ich **analizowania, przetwarzania wyników i wnioskowania**, co prowadzi do złożonych czynności umysłowych, które rozwijane są na dalszych etapach kształcenia.

Kompetencje matematyczno-przyrodnicze w zapisach podstawy programowej dla I etapu edukacyjnego³

Specyfikę kształcenia kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym określają zapisy podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej.

Kształcenie ogólne w szkole podstawowej ma na celu:

³ Oprac. na podstawie: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r. poz. 356).

- rozwijanie postaw **kreatywności, innowacyjności i przedsiębiorczości**;
- kształtowanie umiejętności **krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania**;
- ukazywanie **wartości wiedzy** jako podstawy do rozwoju umiejętności;
- rozbudzanie w uczniach **ciekawości poznawczej** oraz **motywacji do nauki**;
- wyposażenie uczniów w taki zasób wiadomości oraz kształtowanie takich umiejętności, które pozwolą im w sposób bardziej dojrzały i uporządkowany **zrozumieć świat**;
- zapewnienie uczniowi wsparcia w **rozpoznawaniu własnych predyspozycji i określaniu drogi dalszej edukacji**;
- wszechstronny rozwój osobowy ucznia przez **pogłębianie wiedzy** oraz rozbudzanie i zaspokajanie jego naturalnej **ciekawości poznawczej**;
- kształtowanie **otwartej postawy** uczniów wobec świata i innych ludzi, **aktywności w życiu społecznym** oraz **odpowiedzialności za zbiorowość**;
- motywowanie uczniów do zorganizowanego i świadomego **samokształcenia** opartego na umiejętności przygotowania **własnego warsztatu pracy**;
- ukierunkowanie na **wartości** w procesie kształcenia.

„Celem edukacji wczesnoszkolnej jest wspieranie całościowego rozwoju dziecka. Proces wychowania i kształcenia prowadzony w klasach I–III szkoły podstawowej umożliwia dziecku odkrywanie własnych możliwości, sensu działania oraz gromadzenie doświadczeń na drodze prowadzącej do prawdy, dobra i piękna. Edukacja na tym etapie jest ukierunkowana na zaspokojenie

naturalnych potrzeb rozwojowych ucznia. Szkoła respektuje podmiotowość ucznia w procesie budowania indywidualnej wiedzy oraz przechodzenia z wieku dziecięcego do okresu dorastania”⁴.

Całościowy rozwój dziecka odbywa się w sferze **intelektualnej, emocjonalnej, społecznej, etycznej, w zakresie rozwoju fizycznego i estetycznego**. Ważne jest również takie wychowanie, aby dziecko – w miarę swoich możliwości – było przygotowane do życia w **zgodzie z samym sobą, ludźmi i przyrodą**.

Do zadań szkoły w zakresie edukacji wczesnoszkolnej należy m.in.

- wspieranie **wielokierunkowej aktywności** dziecka przez organizowanie sytuacji edukacyjnych umożliwiających eksperymentowanie i nabywanie doświadczeń oraz poznawanie polisensoryczne, stymulujących jego rozwój we wszystkich obszarach: fizycznym, emocjonalnym, społecznym i poznawczym;
- wspomaganie aktywności dziecka kształtującej umiejętność **korzystania z rozwijających się umysłowych procesów poznawczych**, niezbędnych do tworzenia własnych wzorów zabawy, nauki i odpoczynku;
- stymulowanie **rozwaju mechanizmów uczenia się** dziecka prowadzące do osiągnięcia przez nie kompetencji samodzielnego uczenia się;
- zapewnienie dziecku **dostępu do wartościowych źródeł informacji i technologii**;
- **organizacja zajęć**:

⁴ Tamże.

- dostosowanych do **intelektualnych potrzeb i oczekiwań rozwojowych** dzieci, wywołujących zaciekawienie, zdumienie i radość odkrywania wiedzy, prowadzących do rozumienia emocji, uczuć własnych i innych osób, sprzyjających utrzymaniu zdrowia psychicznego, fizycznego i społecznego (szeroko rozumianej edukacji zdrowotnej);
 - umożliwiających **nabywanie doświadczeń** przez zabawę, wykonywanie eksperymentów naukowych, eksplorację, przeprowadzanie badań, rozwiązywanie problemów w zakresie adekwatnym do możliwości i potrzeb rozwojowych na danym etapie oraz z uwzględnieniem indywidualnych możliwości każdego dziecka.
 - **wspomagających dostrzeganie środowiska przyrodniczego** i jego eksplorację, poznanie wzajemnych powiązań składników środowiska przyrodniczego, wartości i norm, których źródłem jest zdrowy ekosystem, zachowań z nich wynikających, a także odkrywanie przez dziecko siebie jako istotnego integralnego podmiotu tego środowiska,
- organizacja **przestrzeni edukacyjnej**:
 - ergonomicznej, zapewniającej bezpieczeństwo oraz możliwość osiągania celów edukacyjnych i wychowawczych;
 - umożliwiającej aktywność ruchową i poznawczą dzieci, nabywanie umiejętności społecznych, właściwy rozwój emocjonalny oraz zapewniającej poczucie bezpieczeństwa.

W zapisach podstawy programowej dotyczącej celów i treści kształcenia można wyodrębnić następujące elementy **kompetencji matematyczno-przyrodniczych** rozwijanych u dzieci na I etapie edukacyjnym:

- **myślenie logiczne** – przeprowadzanie prostych wnioskowań o charakterze przyczynowo-skutkowym w odniesieniu do problemów matematyczno-przyrodniczych, podejmowanie prób rozumowania przez analogię;
- **stawianie hipotez i formułowanie spostrzeżeń** na podstawie obserwacji zjawisk, prowadzonych eksperymentów i badań;
- **klasyfikowanie modeli matematycznych i obiektów przyrodniczych** na podstawie określonych kryteriów, podobieństw i zależności;
- **szeregowanie przedmiotów, liczb i obiektów przyrodniczych** pod względem wielkości;
- **komunikowanie się za pomocą języka matematyczno-przyrodniczego** – identyfikowanie i rozumienie pojęć matematycznych oraz przyrodniczych; rozkodowywanie elementarnych symboli matematycznych i przyrodniczych, opisywanie ich językiem naturalnym i posługiwanie się nimi; wyszukiwanie w tekstach matematycznych i przyrodniczych potrzebnych informacji i wykorzystywanie ich; tworzenie krótkich tekstów przy użyciu języka specyficznego dla matematyki i przyrody; czytelne prezentowanie i dokumentowanie własnej pracy;
- **rozwiązywanie problemów matematycznych i przyrodniczych** – wykonywanie operacji na liczbach i figurach; projektowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń w celu dostrzeżenia zależności, postawienia wniosków i zweryfikowania ich;
- **wykorzystanie wiedzy i umiejętności matematyczno-przyrodniczych** w sytuacjach praktycznych – budowanie modeli matematycznych; rozpoznawanie i wykorzystywanie wiedzy na temat praw oraz zjawisk przyrody w kontekście życia

codziennego; rozpoznawanie sytuacji zagrażających życiu i zdrowiu, podejmowanie działań zwiększających bezpieczeństwo własne i innych, a także działań na rzecz ochrony własnego zdrowia i ochrony przyrody.

Wspieranie uczniów w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym⁵

Na etapie edukacji wczesnoszkolnej aspekt wiedzy kompetencji matematyczno-przyrodniczych jest **mniej istotny** niż sama wiedza. Kształtowanie kompetencji koncentruje się na rozbudzaniu w dzieciach **ciekawości poznawczej** wobec otaczającego ich świata przez **aktywności bezpośrednie** (obserwacje, eksperymenty, proste prace badawcze). Kształcenie w tym okresie ukierunkowane jest na rozwój **sprawności matematyczno-przyrodniczych** uczniów – potrzebnych w sytuacjach życiowych i szkolnych, a także przygotowanie ich do podejmowania zadań związanych z praktycznym i naukowym poznaniem świata.

Kształtowanie umiejętności matematyczno-przyrodniczych ma charakter **zintegrowany**, oparty na doświadczeniach dziecka nabytych w **kontaktach z najbliższym otoczeniem**. Kompetencje rozwijane są w dużym stopniu przez **zabawy, gry dydaktyczne i sytuacje zadaniowe** umożliwiające empiryczne poszukiwanie danych. Rozumowanie oparte na **logicznym i systematycznym wnioskowaniu** może być traktowane na I etapie edukacyjnym jako **komponent światopoglądowy i emocjonalno-motywacyjny**.

⁵ Oprac. na podstawie: tamże; A. Kamza, *Rozwój dziecka. Wczesny wiek szkolny*, [w:] A.I. Brzezińska (red.), *Niezbędnik Dobrego Nauczyciela*, seria I, *Rozwój w okresie dzieciństwa i dorostania*, t. 3, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 10.09.2016].

„Edukacja w klasach I–III realizowana jest w postaci kształcenia zintegrowanego. Kształcenie zintegrowane obejmuje: integrację czynnościową, metodyczną, organizacyjną i treściową. Podstawową formą organizowania pracy dziecka powinien być dzień jego wielokierunkowej aktywności, a nie klasyczna lekcja szkolna. Kształcenie zintegrowane to koncepcja wieloaspektowej aktywizacji dziecka wraz z potrzebą stałego diagnozowania jego rozwoju, wspieranie funkcji stymulujących rozwój i jednocześnie odrzucenie funkcji selektywnych”⁶.

W czasie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie kształcenia należy zwrócić szczególną uwagę na trzy naturalne strategie uczenia się dzieci:

- **percepcyjno-odtwórczą** (uczenie się według przedstawionego wzoru – naśladowanie);
- **percepcyjno-wyjaśniającą** (uczenie się częściowo według wzoru, szukanie wyjaśnień i odpowiedzi);
- **percepcyjno-innowacyjną** (przekształcanie informacji i tworzenie innowacji, w tym własnych strategii myślenia).

Zalecane jest stosowanie **różnorodnych metod kształcenia**, w tym metod organizacyjnych (łącznie z klasami autorskimi). **Warsztat pracy** nauczyciela powinien opierać się na **współczesnych podstawach naukowych**.

W zakresie **edukacji matematycznej** należy kształtować u dzieci **intuicję** matematyczną. Budowanie i rozwijanie pojęć liczbowych, sprawności rachunkowych i pojęć geometrycznych powinno opierać się na **zabawach, grach i sytuacjach zadaniowych**, w których dzieci manipulują specjalnie dobranymi przedmiotami, np. liczmanami lub klockami. Podczas rozwiązywania zadań matematycznych

⁶ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 14 lutego 2017 r., dz. cyt.

uczniowie początkowo manipulują przedmiotami lub obiektami zastępczymi, następnie przedstawiają rozwiązanie w dogodny dla siebie sposób, np. ustnie lub za pomocą rysunku, a w trakcie zajęć rozmawiają o proponowanych rozwiązaniach zadania.

Edukacja przyrodnicza powinna być realizowana przede wszystkim w **naturalnym środowisku przyrodniczym**. Sprzyja to prowadzeniu przez dzieci **obserwacji w terenie**: rozpoznawaniu roślin i zwierząt, prowadzeniu prostych doświadczeń i hodowli. Wiedzę przyrodniczą należy rozwijać głównie z wykorzystaniem **aktywizujących metod nauczania** i dostępnych źródeł informacji oraz w oparciu o **obserwacje, badania i eksperymenty uczniów**.

„Nauczyciele organizują edukację dzieci jako dynamiczny proces nadawania osobistego sensu i rozumienia ciągle zmieniającej się rzeczywistości, a nie jako przekaz gotowych informacji. Proces edukacji umożliwia eksplorację świata, zdobywanie nowych doświadczeń i interakcję z otoczeniem. Na tej podstawie uczeń buduje swoją wiedzę”⁷.

Naturalną potrzebą dziecka w wieku wczesnoszkolnym jest pragnienie **identyfikowania się z osobami kompetentnymi** – autorytetami, które można naśladować i przejmować od nich poglądy oraz wiedzę. Znacząca jest zatem dla dziecka obecność **nauczyciela-mentora**, który rozbudzi w nim zainteresowanie przyrodą, uświadomi mu jej piękno, wskaże zagrożenia wynikające ze zdobyczy cywilizacyjnych, odkryje i rozwinie jego zdolności, a także stworzy mu warunki do prezentowania własnych osiągnięć. Nauczyciel edukacji wczesnoszkolnej, pomagając dziecku zrozumieć przyczyny, istotę i skutki zjawisk zachodzących w najbliższym otoczeniu przyrodniczym i technicznym, pomaga mu w **uporządkowanym rozumieniu świata**.

⁷ Tamże.

Stawianie przed uczniem **rzeczywistych problemów do rozwiązywania** rozszerza pole jego aktywności i zwiększa szansę na znalezienie nowych terenów zainteresowań matematyczno-przyrodniczych. Wykształcenie u dziecka zdolności do **abstrakcyjnego myślenia**, dłuższej **koncentracji**, **weryfikacji otrzymanych wyników** i **ewaluacji** zorientowanej na osiągnięcie celów wymaga od nauczyciela ciągłego dostosowywania przygotowywanych materiałów edukacyjnych do indywidualnych (w tym specjalnych i specyficznych) potrzeb uczniów.

Profil kompetencyjny ucznia na I etapie edukacyjnym⁸

Wiedza

Uczeń zna:

- elementarne **pojęcia**, wybrane **zasady** (np. dbałości o własne zdrowie), **fakty i zjawiska przyrodnicze** oraz **zależności** między nimi;
- podstawowe **pojęcia**, wybrane **obiekty**, **symbole** i **zależności matematyczne**;
- nieskomplikowane **opisy otaczającego świata materialnego**, wybranych zjawisk oraz procesów w przyrodzie i technice;

⁸ Oprac. na podstawie: A. Chłoń-Domińczak, S. Sławiński, A. Kraśniewski, E. Chmielecka, *Polska Rama Kwalifikacji*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2016.

- i rozumie **interpretacje** bardzo prostych zjawisk oraz procesów w przyrodzie i technice (np. wpływu przyrody nieożywionej na życie ludzi, zwierząt i roślin).

Umiejętności

Uczeń:

- rozumie i tworzy **proste wypowiedzi** dotyczące typowych zagadnień i sytuacji matematyczno-przyrodniczych, konstruuje w umyśle **system pojęć** matematyczno-przyrodniczych i szuka czytelnych dla siebie powiązań między nimi;
- komunikuje się w typowych sytuacjach z użyciem **języka nauk matematyczno-przyrodniczych**;
- wyszukuje **bardzo proste informacje** w krótkich tekstach matematyczno-przyrodniczych, gromadzi je, dokonuje ich selekcji i prezentuje je w różny sposób;
- rozwiązuje proste, typowe **problemy matematyczne i przyrodnicze**, prowadząc nieskomplikowane rozumowanie, korzystając ze wskazówek lub opierając się na analogiach;
- określa nieskomplikowane **problemy badawcze**, stawia hipotezy, weryfikuje je oraz próbuje formułować wnioski na podstawie otrzymanych wyników;
- dokonuje **analizy prostego modelu** użytego do rozwiązania danego problemu matematycznego lub przyrodniczego i próbuje znaleźć model alternatywny;
- buduje **strategię rozwiązania zadania** matematycznego lub problemu przyrodniczego składającą się z niewielu kroków;

15

- **matematyzuje sytuacje zadaniowe** i opisuje je w sposób graficzny i arytmetyczny;
- **sprawnie liczy** w określonym zakresie i wykonuje proste operacje arytmetyczne;
- korzysta z bardzo **prostych narzędzi i materiałów matematycznych** w typowych sytuacjach z życia codziennego;
- **klasyfikuje proste obiekty matematyczne i przyrodnicze** na podstawie określonych kryteriów, podobieństw i zależności;
- projektuje i wykonuje bardzo proste **pomiary, obserwacje i doświadczenia** dotyczące obiektów, zjawisk oraz procesów w przyrodzie i w technice; analizuje je i łączy przyczynę ze skutkiem;
- posługuje się **kategoriami czasu i przestrzeni** w celu porządkowania wydarzeń;
- **mierzy, waży**, wykonuje **obliczenia** pieniężne i kalendarzowe, odczytuje **temperaturę**, odmierza **płyny**;
- przedstawia **przyczyny i skutki typowych zjawisk przyrodniczych**;
- prowadzi **obserwacje w terenie**;
- dba o **zdrowie i bezpieczeństwo** zarówno własne, jak i innych;
- rozpoznaje **zagrożenia dla środowiska przyrodniczego** wynikające z niewłaściwych zachowań ludzi;
- podejmuje działania na rzecz **ochrony przyrody** w najbliższym otoczeniu.

Postawy

Uczeń:

- **szanuje otoczenie przyrodnicze** i świadomie identyfikuje się z przyrodą;

16

- przestrzega podstawowych **zasad higieny i bezpieczeństwa**;
- poszerza swoje **zainteresowania matematyczno-przyrodnicze**;
- **samodzielnie i krytycznie** podchodzi do rozwiązywanego problemu;
- refleksyjnie **zbiera, koduje i analizuje** dane matematyczno-przyrodnicze;
- **pozytywnie i realistycznie** ocenia swoje działania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych i bierze odpowiedzialność za ich bezpośrednie skutki.

Profil kompetencyjny nauczyciela

Wiedza

Nauczyciel:

- rozumie **ideę kompetencji matematyczno-przyrodniczych** oraz konieczność ich kształtowania w odniesieniu do funkcjonowania ucznia w otaczającej go rzeczywistości;
- wie, jaka **wiedza, umiejętności i postawy** powiązane są z tymi kompetencjami;
- zna **wpływ zmian fizycznych, psychicznych i intelektualnych** pojawiających się w obszarach funkcjonowania dziecka na sposoby kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych;

- rozumie specyfikę pracy z dziećmi o **specjalnych i specyficznych potrzebach edukacyjnych** oraz rozumie potrzebę indywidualizacji pracy z uczniami;
- wskazuje przykładowe **strategie i formy nauczania/uczenia** się oparte na pracy zespołowej i indywidualnej sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- zna sposoby **wykorzystania wybranych strategii i form pracy** w rozwoju tych kompetencji;
- zna najważniejsze **aspekty projektowania i prowadzenia zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych** służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym;
- wskazuje przykłady **innowacji i eksperymentów pedagogicznych** w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych oraz potrafi określić ich przydatność w kształtowaniu kompetencji uczniów;
- zna **zasady indywidualizacji nauczania** w procesie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I etapie edukacyjnym;
- wskazuje przykłady **środków dydaktycznych**, w tym narzędzi online, przeznaczonych do kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- zna zasady konstruowania **sytuacji problemowych** rozwijających umiejętności matematyczno-przyrodnicze uczniów;
- i rozumie potrzebę ciągłego **doskonalenia swojej wiedzy** matematyczno-przyrodniczej i sposobów jej wykorzystania w sytuacjach edukacyjnych;
- zna **aspekty prawne** kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Umiejętności

Nauczyciel:

- kreatywnie ocenia **przydatność danego programu nauczania** pod kątem kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych uczniów, a w razie potrzeby twórczo go modyfikuje;
- **określa rozwijający się potencjał** dziecka w odniesieniu do jego umiejętności matematyczno-przyrodniczych, wyznacza obszary wymagające intensyfikacji i dobiera odpowiednie dla danego ucznia metody pracy;
- podejmuje działania **kompensacyjno-usprawniające**, prowadząc zabiegi dydaktyczno-wychowawcze, które służą usuwaniu przyczyn niepowodzeń dzieci w zakresie umiejętności matematyczno-przyrodniczych;
- stosuje **strategie, metody i techniki** prowadzące do aktywnego budowania wiedzy ucznia na I etapie edukacyjnym;
- wykorzystuje **środki dydaktyczne** skłaniające uczniów do opisywania przyrody w sposób enaktywny, ikoniczny i symboliczny;
- formułuje **adekwatne pod względem kulturowym zadania matematyczne** – otwarte i stymulujące aktywność uczniów;
- rozbudza u dziecka **ciekawość poznawczą i wrażliwość** na problemy środowiska, wyzwała potrzebę kontaktu z przyrodą i jej ochrony;
- rozwija **zainteresowania i uzdolnienia** uczniów;
- rozwija u uczniów **operacje myślowe** i sposoby **racjonalnego uczenia się**: ćwiczenia koncentracji, podzielności uwagi i pamięci logicznej;

19

- kształtuje u uczniów zdolność do dostrzegania **związków przyczynowo-skutkowych i czasowo-przestrzennych** pomagających w opisywaniu otaczającego świata;
- tworzy **warsztat badawczy** dla dzieci pozwalający odkrywać im reguły i prawidłowości matematyczne oraz przyrodnicze;
- **przygotowuje i przeprowadza ćwiczenia** matematyczne lub przyrodnicze pobudzające zdolności myślenia analitycznego i krytycznego oraz twórczego podejścia do danego problemu;
- dobiera **metody nauczania** pozwalające wykorzystać rozmaite strategie obliczeniowe, klasyfikowanie, porządkowanie i przedstawianie danych empirycznych w różny sposób;
- stosuje **metody i formy pracy** służące kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych zarówno podczas zajęć przedmiotowych, jak i w innych sytuacjach edukacyjnych oraz wychowawczych;
- rozwija **umiejętności komunikacyjno-prezentacyjne** uczniów (również z wykorzystaniem narzędzi TIK);
- wzmacnia w uczniach **pozytywną motywację** do uczenia się i nauki szkolnej, poszanowanie dla pracy własnej i cudzej, wiarę we własne siły, wolę pokonywania trudności i należytą postawę wobec mienia społecznego;
- wykorzystuje **różnorodne formy oceniania**, w tym informację zwrotną, samoocenę i ocenę koleżeńską, w celu określania i doceniania postępów ucznia;
- **współpracuje z innymi nauczycielami** w celu wymiany doświadczeń i organizacji wspólnych działań w obszarze rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;

- **współpracuje z rodzicami** uczniów, organizując np. przedsięwzięcia pozalekcyjne i pozaszkolne, których głównym celem jest kształtowanie umiejętności matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- korzysta z **zasobów środowiska lokalnego** (np. instytucji i organizacji) w procesie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- określa swoje **zasoby** i planuje **doskonalenie zawodowe**.

Postawy

Nauczyciel:

- jest gotowy **weryfikować** przebieg i efekty swojej pracy oraz wyciągać wnioski służące dalszemu doskonaleniu w zakresie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- **poddaje refleksji swoje postępowanie** w relacjach nauczyciel–uczeń i jego wpływ na uczniów;
- jest gotowy **organizować pracę sprzyjającą uczeniu się** w taki sposób, aby uczeń doświadczał pozytywnych skutków wykonanych zadań;
- jest **kreatywny, autonomiczny**, umie **reagować na zmienność** warunków pracy;
- wspiera uczniów w **wytyczaniu własnych celów matematyczno-przyrodniczych** i podejmowaniu kroków prowadzących do ich osiągnięcia;
- buduje **konstruktywne kontakty z uczniami**, potrafi cierpliwie ich wysłuchać, jest gotowy do pomocy;

21

- **współpracuje** z innymi nauczycielami, rodzicami, instytucjami kultury, uczelniami wyższymi, organizacjami wspierającymi edukację, środowiskiem lokalnym itp. w celu włączenia ich do wspólnych działań, lepszej organizacji procesu kształcenia i wzbogacania treści zajęć edukacyjnych.

Opisując profil kompetencyjny nauczyciela w zakresie umiejętności matematyczno-przyrodniczych, można posłużyć się również **modelem skonstruowanym przez grupę ekspertów Ministerstwa Edukacji Narodowej**⁹.

Kompetencje nauczyciela:

- **prakseologiczne** – skuteczność w planowaniu, organizowaniu, realizacji, kontroli i ocenie procesów edukacyjnych związanych z kształtowaniem umiejętności matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- **komunikacyjne** – skuteczność zachowań językowych w sytuacjach wymagających używania specyficznego języka z dziedziny matematyki i nauk przyrodniczych;
- **współdziałania** – skuteczność zachowań prospołecznych i sprawnych działań integracyjnych w odniesieniu do grup wykonujących poszczególne zadania, np. w ramach jednego projektu;
- **kreatywne** – innowacyjność i niestandardowość działań nauczyciela wykorzystującego w swojej pracy najnowsze odkrycia z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i psychologii;

⁹ Oprac. na podstawie: I. Adamek, *Nauczyciel i uczeń w edukacji zintegrowanej w klasach I–III*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2001.

- **informatyczne** – korzystanie z nowoczesnych źródeł informacji, co jest szczególnie ważne w dobie zmiennego otoczenia przyrodniczego i różnych trendów w kształceniu matematycznym.

Adresaci szkolenia

Pracownicy placówek doskonalenia nauczycieli, poradni psychologiczno-pedagogicznych, bibliotek pedagogicznych oraz trenerzy oświaty

Cel ogólny

Przygotowanie do procesowego wspomagania szkół w obszarach związanych z kształceniem kompetencji kluczowych, ze szczególnym uwzględnieniem kompetencji 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 życia społecznego i funkcjonowania w dorosłości;

- uzasadnia potrzebę rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych i wpływ procesu uczenia się–nauczania na I etapie edukacyjnym na ich kształtowanie;
- wskazuje metody i techniki uczenia się/nauczania służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych i określa warunki służące ich realizacji na I etapie edukacyjnym;
- zna założenia kompleksowego wspomaganie szkół i zadania instytucji systemu wspomaganie;
- prowadzi wspomaganie szkół w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów, wykorzystując wiedzę na temat metod i technik uczenia się/nauczania;
- organizuje pracę zespołową nauczycieli w celu kształtowania kompetencji kluczowych uczniów;
- określa swój potencjał zawodowy i planuje dalszy rozwój w roli osoby prowadzącej wspomaganie szkół.

Tematy modułów

Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia.

Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji.

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

Moduł VI. Metody pracy służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym.

Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym.

Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym.

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

Forma realizacji

Szkolenie *blended learning*

Czas trwania zajęć

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

Liczebność grupy szkoleniowej

Okolo 20 osób

Treści szkolenia

Moduł I. Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- analizuje założenia kompleksowego wspomagania szkół i zadania instytucji systemu oświaty odpowiedzialnych za wspieranie szkół;
- wskazuje główne zadania osób zaangażowanych w proces wspomagania szkoły: specjaliści ds. wspomagania, ekspertów, dyrektora szkoły i nauczycieli;
- planuje wykonanie zadania polegającego na organizacji i prowadzeniu wspomagania trzech szkół w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.

Szczegółowe treści

- Założenia kompleksowego wspomagania szkół.
- Etapy procesu wspomagania szkół: diagnoza pracy szkoły, planowanie i realizacja działań służących poprawie jakości pracy szkoły, ocena procesu i efektów wspomagania.

26

- Zasady działania sieci współpracy i samokształcenia.
- Zadania placówek doskonalenia nauczycieli, poradni psychologiczno-pedagogicznych i bibliotek pedagogicznych w zakresie wspomagania szkół.
- Wymagania państwa wobec szkół i placówek oświatowych jako kierunek doskonalenia pracy szkoły w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.
- Znaczenie ewaluacji pracy szkoły (zewnętrznej i wewnętrznej) w diagnozie jej pracy.
- Zadania osób zaangażowanych w proces wspomagania: specjaliści ds. wspomagania, eksperta, dyrektora szkoły, nauczycieli oraz innych pracowników szkoły.
- Charakterystyka zadania dla uczestników szkolenia polegającego na wspomaganiu trzech szkół w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.

Zasoby edukacyjne

- 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).

Więcej informacji dotyczących wspomagania szkół na stronie Ośrodka Rozwoju Edukacji.

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podające: prezentacja, wykład, film.

Metody warsztatowe: analiza studium przypadku, metaplan, *World Café*, JIGSAW.

Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- definiuje pojęcie kompetencji;
- charakteryzuje kompetencje kluczowe zgodnie z Zaleceniem Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie;
- wykazuje znaczenie kompetencji kluczowych dla przygotowania dzieci i młodzieży do dorosłego życia i funkcjonowania na rynku pracy;
- analizuje zapisy prawa oświatowego, które regulują kwestie związane z rozwijaniem kompetencji kluczowych uczniów;
- dowodzi ponadprzedmiotowego i interdyscyplinarnego charakteru kompetencji kluczowych;
- opisuje rolę szkoły w kształtowaniu kompetencji kluczowych uczniów.

Szczegółowe treści

- Kompetencje rozumiane jako wiedza, umiejętności i postawy.
- Kompetencje kluczowe w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady – definicje.
- Społeczne i cywilizacyjne przyczyny ustanowienia kompetencji kluczowych jako istotnych w procesie uczenia się przez całe życie.
- Kompetencje kluczowe a rozwój intelektualny i psychomotoryczny dziecka.
- Wpływ kompetencji kluczowych na sprawne funkcjonowanie dzieci w dorosłym życiu i na rynku pracy.
- Kompetencje kluczowe w zapisach podstawy programowej oraz wymaganiach państwa wobec szkół i placówek.
- Ponadprzedmiotowy charakter kompetencji kluczowych.
- Rola różnych podmiotów środowiska szkolnego w kształtowaniu kompetencji kluczowych dzieci i młodzieży.
- Zadania osoby wspomagającej szkoły w procesie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.

Zasoby edukacyjne

- 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. 14.04.2017].
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (Dz.U. z 2017 r. poz. 356.).



- 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 nr2006/962/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).

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podające: wykład, prezentacja.

Metody warsztatowe: analiza dokumentów, dyskusja, quiz, piramida priorytetów.

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- określa poziom rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych adekwatnie do wieku dziecka na I etapie edukacyjnym;
- wyjaśnia znaczenie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych u dzieci młodszych w procesie edukacji szkolnej oraz w dorosłym życiu;

- wskazuje kierunki rozwoju kompetencji matematycznych i przyrodniczych u uczniów na I etapie edukacyjnym – na podstawie ogólnopolskich wyników badań, zgodnie z zapisami podstawy programowej kształcenia ogólnego oraz wymaganiami państwa wobec szkół i placówek;
- określa obszary pracy szkoły, które mają szczególny wpływ na rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- wskazuje czynniki sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

Szczegółowe treści

- Podstawowe elementy kompetencji matematyczno-przyrodniczych kształtowane na I etapie edukacyjnym:
 - znajomość wybranych bardzo prostych pojęć i zależności matematycznych;
 - znajomość bardzo prostych opisów otaczającego świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie oraz technice;
 - znajomość bardzo prostych interpretacji wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie oraz technice;
 - umiejętność korzystania z bardzo prostych narzędzi matematycznych w typowych sytuacjach z życia codziennego;
 - umiejętność wykonywania bardzo prostych pomiarów, obserwacji i doświadczeń dotyczących obiektów, zjawisk i procesów w przyrodzie oraz technice;
 - umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami i materiałami w sytuacjach z życia codziennego;
 - przestrzeganie podstawowych zasad higieny i bezpieczeństwa;

- szanowanie otoczenia przyrodniczego.
- Specyfika rozwojowa uczniów w wieku wczesnoszkolnym w kontekście rozwijania kompetencji kluczowych.
- Wymagania określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla I etapu edukacyjnego oraz w wymaganiach państwa wobec szkół i placówek.
- Profil kompetencyjny ucznia/nauczyciela edukacji wczesnoszkolnej jako kierunek rozwoju pracy szkoły.
- Obszary pracy szkoły istotne dla rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów: zajęcia dydaktyczne i wychowawcze, organizacja pracy szkoły.
- Wnioski z ogólnopolskich badań dotyczących kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I etapie edukacyjnym.
- Czynniki wpływające na rozwój umiejętności matematyczno-przyrodniczych uczniów, w tym strategie nauczania, formy i metody pracy nauczycieli oraz wykorzystywane środki dydaktyczne.

Zasoby edukacyjne

- Adamek I., Bałaczowicz J.(red.), *Kompetencje kreatywne nauczyciela wczesnej edukacji dziecka*, IMPULS, Kraków 2013.
- *Diagnoza umiejętności matematycznych uczniów szkół podstawowych*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 30.08.2016].

- Kamza A., Rozwój dziecka. Wczesny wiek szkolny, [w:] Brzezińska A.I. (red.), *Niezbędnik Dobrego Nauczyciela*, seria I, *Rozwój w okresie dzieciństwa i dorastania*, t. 3, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2016].
- Karpiński M., Nowakowska N., Orzechowska M., Sosulska M., Zambrowska M., Raport z ogólnopolskiego badania umiejętności trzecioklasistów OBUT 2014, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Lemańska-Lewandowska E., Kompetencje nauczyciela klas początkowych, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2009 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Niewiadomski K., *Społeczna psychologia rozwoju*, Wyższa Szkoła Zarządzania, Częstochowa 2014.
- Podstawa programowa z komentarzami, t. 6, Edukacja matematyczna i techniczna w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum. Matematyka, zajęcia techniczne, zajęcia komputerowe, informatyka, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2009.
- Raport dla UNESCO Międzynarodowej Komisji do spraw Edukacji dla XXI wieku pod przewodnictwem J. Delorsa, Stowarzyszenie Oświatowców Polskich, Warszawa 1998, [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Raport o stanie edukacji 2013. Liczą się nauczyciele, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Raport z badania. Szkoła samodzielnego myślenia, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 14.04.2017].

- 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 dn. 24 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (Dz.U. z 2017 r. poz. 356).
- Sroczyńska A. (red.), Kompetencje kluczowe. Realizacja koncepcji na poziomie szkolnictwa obowiązkowego, Europejskie Biuro Eurydice, Bruksela 2002 [online, dostęp dn. 14.04.2017]
- Ustawa o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji z dn. 22 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 64).
- Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2008 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Żurawska B., Kompetencje kluczowe. Informator dla rodziców i opiekunów, Wyższa Szkoła Pedagogiczna TWP, Olsztyn 2010 [online, dostęp dn. 14.04.2017].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podające: interaktywny wykład.

Metody warsztatowe: drzewo kompetencji, kolaż, mapa mentalna, drama, poker kryterialny, stoliki eksperckie, wędrujące plakaty, burza mózgów.



Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- opisuje przebieg procesu uczenia się;
- określa czynniki wpływające na efektywność procesu uczenia się, które wynikają z najnowszej wiedzy i badań;
- uzasadnia znaczenie relacji między uczniem a nauczycielem w procesie uczenia się;
- identyfikuje czynniki związane z pracą szkoły, które sprzyjają procesom uczenia się;
- wskazuje związek procesu uczenia się z kształtowaniem kompetencji kluczowych uczniów;
- łączy wiedzę na temat uczenia się z wiedzą dotyczącą procesowego wspomagania szkół.

Szczegółowe treści

- Przebieg procesu uczenia się:
 - od nieświadomej niekompetencji do nieświadomej kompetencji;
 - rozwój umiejętności prostych i złożonych (np. na podstawie taksonomii celów wg B. Blooma) jako warunek skutecznego nauczania;

- 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), 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.
- Środowiska edukacyjne sprzyjające uczeniu się:
 - relacje nauczyciel–uczeń;
 - praca zespołowa;
 - metody pracy nauczyciela;
 - indywidualizacja nauczania;
 - organizacja przestrzeni szkolnej.
- Proces uczenia się drogą do kształtowania i rozwijania kompetencji kluczowych uczniów:
 - wiedza o przebiegu procesu uczenia się jako podstawa do budowania skutecznej diagnozy pracy szkoły;

- monitorowanie procesu uczenia się jako istotny element wdrażania zmian służących kształtowaniu kompetencji kluczowych uczniów.

Zasoby edukacyjne

- Borek A., Domerecka B., *Dobrze zorganizowana aktywność i bierność*, System Ewaluacji Oświaty [online, dostęp dn. 20.04.2017].
- Dumont H., Istanc D., Benavides F., *Istota uczenia się. Wykorzystanie wyników badań 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. 20.04.2017].
- 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. 20.04.2017].



- Taraszkiewicz M., Plewka Cz., *Uczymy się uczyć*, Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, Warszawa 2010.
- Tędziągolska M., *W jaki sposób szkoła mówi, że warto się uczyć?*, System Ewaluacji Oświaty [online, dostęp dn. 20.04.2017].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podające: prezentacja, wykład.

Metody warsztatowe: stacje zadaniowe, dyskusja, metoda 5Q, sześć myślowych kapeluszy de Bono.

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- wskazuje przykładowe strategie i formy nauczania/uczenia się oparte na pracy zespołowej i indywidualnej, określa ich rolę w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- podaje przykłady innowacji i eksperymentów pedagogicznych w zakresie matematyki i nauk przyrodniczych oraz wskazuje elementy, które mają wpływ na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;

- określa zasady indywidualizacji nauczania w procesie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I etapie edukacyjnym;
- wskazuje sposoby wykorzystania wybranych strategii i form pracy w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I etapie edukacyjnym;
- rozpoznaje potrzeby nauczycieli w zakresie doskonalenia strategii nauczania stosowane w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- wykorzystuje wiedzę na temat wskazanych strategii i form pracy w procesie wspomagania: diagnozy i określania kierunku zmian pracy szkoły oraz planowania działań służących rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

Szczegółowe treści

- 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.
- Zastosowanie strategii oceniania kształtującego ukierunkowanego na rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I 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.
- Wykorzystanie strategii rozwijania twórczego potencjału ucznia, w tym: kształtowania autonomicznej motywacji poznawczej, wzmocnienia procesu twórczego, różnorodności, prymatu emocji pozytywnych i respektowania sprzeczności.
 - Przykłady innowacji, eksperymentów pedagogicznych i projektów edukacyjnych służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym.
 - Pozalekcyjne sposoby dynamizowania aktywności dzieci w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych, np. zajęcia terenowe, wycieczki edukacyjne, koła zainteresowań, zielone szkoły.
 - Organizacja pracy na zajęciach matematyczno-przyrodniczych z uczniami o specjalnych i specyficznych potrzebach edukacyjnych.
 - Wskaźniki świadczące o potrzebach nauczycieli w zakresie doskonalenia strategii nauczania wykorzystywanych pod kątem rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
 - Sposoby stosowania wiedzy na temat strategii nauczania i form pracy ukierunkowanych na rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych w trakcie procesu wspomagania.

Zasoby edukacyjne

- Christ M., *Indywidualizacja procesu kształcenia uczniów edukacji wczesnoszkolnej*, Uniwersytet Śląski, Katowice 2015.
- Dylak S. (red.), *Strategia kształcenia wyprzedzającego*, Ogólnopolska Fundacja Edukacji Komputerowej, Poznań 2013 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Fechner-Sędzicka I., *Model pracy z uczniem zdolnym w szkole podstawowej. Jak praktycznie i systemowo zorganizować edukację uczniów zdolnych na poziomie szkoły podstawowej?*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- *Jak organizować edukację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi?*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2010 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Kędra M., Zatorska M., *Razem z dzieckiem*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Konarzewski K., *Perspektywy indywidualizacji kształcenia. Raport o stanie badań*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2011 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Kunat B., *Rozwijanie potencjału twórczego ucznia z perspektywy pedagogiki twórczości*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Moss C.M., Brookhart S.M., *Cele uczenia się – jak pomóc uczniom zrozumieć każdą lekcję*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1998.

- Ośrodek Rozwoju Edukacji, *Innowacyjne programy edukacji wczesnoszkolnej* [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Rafał-Łuniewska J., *Indywidualizacja nauczania a edukacja wczesnoszkolna*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 22.09.2016].
- Sterna D., *Uczę (się) w szkole*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Sterna D. (red), *Oceniam, ucząc. Poradnik dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podające: miniwykład, prezentacja.

Metody warsztatowe: układanka, analiza pola sił, studium przypadku, analiza materiałów źródłowych, macierz Eisenhowera, odwrócona kula śnieżna, dywanik pomysłów, film.

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:



- wskazuje najważniejsze aspekty projektowania i prowadzenia zajęć służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I etapie edukacyjnym;
- podaje przykłady metod służących kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I etapie edukacyjnym;
- rozpoznaje potrzeby nauczycieli w zakresie stosowania metod służących kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na I etapie edukacyjnym;
- wykorzystuje znajomość metod nauczania w procesie wspomagania: diagnozy pracy szkoły oraz planowania działań, których celem jest doskonalenie warsztatu pracy nauczycieli w zakresie rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

Szczegółowe treści

- Proste eksperymenty, doświadczenia i ćwiczenia praktyczne jako elementy stymulujące umiejętności stawiania hipotez, ich weryfikacji oraz wyciągania wniosków.
- Metody graficznego zapisu ułatwiające zapamiętanie podstawowych pojęć, obiektów i zależności matematyczno-przyrodniczych: plakat, kolaż, mapa mentalna, trójkąt zadaniowy, gwiazda pytań.
- Metody ekspresji i impresji ukierunkowane na emocje i przeżycia, zwiększające zaangażowanie dziecka: gry i zabawy edukacyjne, drama, inscenizacja, symulacja, fabuła z kubka.

- Projekt edukacyjny jako metoda rozwoju zdolności, sposób na pobudzanie chęci wykorzystywania istniejącego zasobu wiedzy i metodologii w celu wyjaśniania świata przyrody oraz kształtowania umiejętności stosowania głównych zasad i procesów matematycznych w codziennych sytuacjach.
- Metody synektyczne – twórcze rozwiązywanie problemów: analogia symboliczna, metafory, snucie fantastycznych historii, kreatywne rysowanie, listy atrybutów, gwiazda skojarzeń, chińska encyklopedia.
- Metody ewaluacyjne pozwalające na szybką ocenę umiejętności matematyczno-przyrodniczych: tarcza strzelecka, drzewo umiejętności, góra trudności.
- Integracja treści, metod i form pracy jako istota rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych w edukacji wczesnoszkolnej.
- Wskaźniki świadczące o potrzebach nauczycieli w zakresie wykorzystywania metod nauczania do rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych.
- Przykłady stosowania wiedzy dotyczącej metod i technik nauczania w procesie diagnozy i planowania pracy szkoły w obszarach związanych z rozwojem kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

Zasoby edukacyjne

- Dzierzgowska I., *Jak uczyć metodami aktywnymi*, Fraszka Edukacyjna, Warszawa 2005.

- Fechner-Sędzicka I., Ochmańska B., Odrobina W., Rozwijanie zainteresowań i zdolności matematycznych uczniów klas I –III szkoły podstawowej. Poradnik dla nauczyciela, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn.14.04.2017].
- Gołębiowski K., Kamiński M., Rochowicz K., Sobczuk B., Jak zainteresować uczniów astronomią w szkole podstawowej, gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej?, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Grygier U., Janczar-Łonczkowska B., Piotrowski K., Jak odkrywać i rozwijać uzdolnienia przyrodnicze uczniów w szkole podstawowej, gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2013 [online, dostęp dn.14.04.2017].
- Ludwikowska A. (red.), Projekty edukacyjne – praca z pojęciami kluczowymi, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Nowak-Łojewska A., Wybrane obszary edukacji matematycznej dzieci. Poradnik dla nauczycieli klas I–III, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 18.06.2016].
- Skura M., Lisicki M., Matematyka od przedszkola. Metody i zasady wprowadzania pojęć matematycznych. Przygotowanie do rozumienia liczb i posługiwania się nimi, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Sterna D. (red.), Oceniam, ucząc. Poradnik dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Rose C., Lotkowska K., Poradnik metodyczny dla nauczycieli klas 1–3 szkoły podstawowej, Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].

- Rożek B., Urbańska E., Klubik Małego Matematyka. Rozwijanie aktywności matematycznych uczniów I etapu edukacyjnego, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podające: wykład seminaryjny.

Metody warsztatowe: analiza tekstu źródłowego, drama, debata za i przeciw, kula śnieżna, planowanie przyszłości, diagram Gantta, giełda dobrych praktyk.

Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I etapie edukacyjnym

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- określa rolę środków dydaktycznych wykorzystywanych przez nauczyciela I etapu edukacyjnego w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- podaje przykłady środków dydaktycznych, w tym narzędzi online, przeznaczonych do kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;

- wskazuje kryteria, które pozwalają ocenić skuteczność stosowanych środków dydaktycznych na I etapie edukacyjnym;
- wspiera nauczycieli w doborze odpowiednich środków dydaktycznych do celów lekcji, treści oraz metod nauczania/uczenia się.

Szczegółowe treści

- Rola i znaczenie środków dydaktycznych:
 - aktywizacja procesu kształcenia;
 - ukierunkowanie percepcji;
 - rozwijanie samodzielności i aktywności;
 - poszerzanie źródeł informacji;
 - organizacja kontroli i samokontroli.
- Klasyczne środki dydaktyczne wspierające proces kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych przez poznanie polisensoryczne, które zapewnia dzieciom pełny obraz poznawanych pojęć, zależności, rzeczy, zjawisk i procesów, a także pomaga w łączeniu zabawy z nauką:
 - przedmioty naturalne, np. kasztany, muszle, kamienie, piłki;
 - środki obrazowe, np. rysunki, labirynty, fotografie;

- środki audiowizualne, np. filmy, nagrania płytowe;
 - środki manipulacyjno-badawcze;
 - środki konstrukcyjne i pomiarowe, np. klocki, domino, kostki do gry, centymetr krawiecki, tangramy, puzzle;
 - schematy, środki symboliczne, np. plansze, diagramy, wykresy, gry planszowe;
 - teksty drukowane, np. rebusy, szarady, karty pracy.
- Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji matematyczno-przyrodniczej jako narzędzi wspomagających holistyczne poznawanie rzeczywistości i zachęcających do samodzielnej pracy uczniów:
 - multibooki, np. e- podręczniki;
 - darmowe programy i aplikacje, np. do tworzenia komiksów edukacyjnych, ułatwiające wykonywanie podstawowych operacji matematycznych, interaktywne osie czasu, gry i zabawy edukacyjne;
 - strony edukacyjne, np. portal Scholaris, platforma Eduscience;
 - filmy, np. przyrodnicze, prezentujące figury i bryły geometryczne;
 - chmura słów, np. do sprawdzenia, że zapisany tekst nie zawiera błędów.
 - Sposoby doboru środków dydaktycznych do:
 - sytuacji dydaktycznej;
 - stopnia rozwojowego uczniów;

- kategorii oczekiwanych wyników uczenia się;
 - możliwości i warunków.
- Kryteria pozwalające ocenić adekwatność i skuteczność wykorzystania środków dydaktycznych w określonych kontekstach edukacyjnych:
 - cel zastosowania;
 - dostosowanie do możliwości intelektualnych (motorycznych) dzieci;
 - funkcja dydaktyczno-wychowawcza.
 - Metody wspierania nauczycieli w pracy ze środkami dydaktycznymi.

Zasoby edukacyjne

- Basaj H., Borowiecka A., Borowiecki M. i in., Wykorzystanie nowoczesnych technologii na etapie edukacji wczesnoszkolnej. Podręcznik nauczyciela, Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów, Warszawa 2009 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Ostrowska M., Sterna D., Technologie informacyjno-komunikacyjne na lekcjach, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].

- Pitler H., Hubbell E.R., Kuhn M., Efektywne wykorzystanie nowych technologii na lekcjach, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Polak M., Webquesty w edukacji, Edunews [online, dostęp dn. 14.04.2017].

Propozycje środków dydaktycznych dostępnych online:

- Baza Narzędzi Dydaktycznych, Instytut Badań Edukacyjnych [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- E-podręczniki do kształcenia ogólnego, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Eduscience, Instytut Geofizyki PAN [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Poradnik narzędziowy, Centrum Edukacji Obywatelskiej [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Pakiet narzędzi TIK przydatnych w realizacji celów lekcji poszczególnych przedmiotów, Centrum Edukacji Obywatelskiej [online, dostęp dn. 14.04.2017].
- Scholaris, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 14.04.2017].

Zalecane metody pracy

Metody podające: krótkie prezentacje.

Metody warsztatowe: stoliki zadaniowe, dyskusja za i przeciw, drzewo decyzyjne, dyskusja plenarna, praca z komputerem.

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- wspiera szkołę w przeprowadzeniu diagnozy jej pracy pod kątem rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- korzysta z dostępnych informacji, analizuje je i wyciąga wnioski służące określaniu kierunku działań szkoły na rzecz rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- wybiera metody i narzędzia służące pogłębionej diagnozie i dostosowuje je do obszarów związanych z rozwojem kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów oraz specyfiki szkoły;
- wyznacza cele i proponuje rozwiązania służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- współpracuje z nauczycielami i dyrektorem szkoły przy tworzeniu i realizacji planu wspomagania szkoły;
- zapewnia sprawną organizację form doskonalenia nauczycieli, w tym dobór kompetentnych ekspertów;
- monitoruje i ocenia działania wspierające nauczycieli w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- projektuje i wykorzystuje narzędzia ewaluacyjne służące ocenie działań, których celem jest wspieranie nauczycieli w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

52

Szczegółowe treści

- Etapy diagnozy pracy szkoły.
- Źródła informacji na temat pracy szkoły w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Narzędzia diagnostyczne służące ocenie potrzeb szkoły w zakresie rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Warsztat diagnostyczno-rozwojowy służący określeniu kierunków działań w pracy szkoły na rzecz rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Reguły planowania procesu wspomagania.
- Formy doskonalenia nauczycieli służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Kryteria wyboru ekspertów w zakresie rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Sposoby wspierania nauczycieli we wdrażaniu zmian, których celem jest rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Metody i narzędzia podsumowania oraz oceny procesu wspomagania na rzecz rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Zmiana jako element rozwoju szkoły.
- Wybrane sposoby radzenia sobie z typowymi reakcjami na zmianę.
- Zadania osoby wspomagającej pracę szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych.



- Metody pracy w sieci współpracy i samokształcenia służące wspieraniu nauczycieli w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

Zasoby edukacyjne

- 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].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody warsztatowe: dyskusja, studium przypadku, mapy myśli i skojarzeń, kula śnieżna, gwiazda pytań, diagram Gantta, planowanie z przyszłości, droga do celu, analiza SWOT, analiza pola sił, gadająca ściana, analiza dokumentów, przyczyna przyczyny, strzała coachingowa, metoda 5Q, odwrócona lekcja, JIGSAW, *Word Café*.

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- charakteryzuje kompetencje, które powinna rozwijać osoba odpowiedzialna za wspomaganie szkół;
- określa swoje mocne strony, które wykorzysta, wspomagając szkoły;
- identyfikuje swoje deficyty, które utrudnią prowadzenie wspomagania szkół;
- wyznacza kierunek rozwoju zawodowego i przygotowuje plan działania.

Szczegółowe treści

- Kompetencje potrzebne do prowadzenia procesu wspomagania na czterech etapach:
 - pomoc w diagnozowaniu potrzeb szkoły;

- ustalenie sposobów działania prowadzących do zaspokojenia potrzeb szkoły;
 - zaplanowanie form wspomagania i ich realizacja;
 - ocena przebiegu procesu wspomagania i jego efektów.
- Analiza własnych zasobów i ograniczeń, które mają wpływ na realizację wspomagania:
 - stosunek do wspomagania jako zadania (relacja ja–zadanie);
 - stosunek do innych osób zaangażowanych w proces wspomagania (relacja ja–inni);
 - postrzeganie siebie jako osoby wspomagającej (relacja ja–ja).
 - Zasoby zewnętrzne jako pomoc dla osoby prowadzącej proces wspomagania.
 - Indywidualne cele rozwojowe oraz cele rozwojowe własnej instytucji.
 - Plan własnego rozwoju w kontekście zadań stojących przed osobą prowadzącą wspomaganie szkół.

Zasoby edukacyjne

- 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. 14.04.2017].
- Ośrodek Rozwoju Edukacji, *Materiały szkoleniowe – Zimowa Akademia SORE* [online, dostęp dn. 14.04.2017].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody warsztatowe: refleksja, autodiagnoza, planowanie, koło diagnostyczne, plan osobistego rozwoju.

