

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 uczniów – pierwszy etap edukacyjny

Opis kompetencji

Kompetencje matematyczno-przyrodnicze są połączeniem wiedzy, umiejętności i postaw towarzyszących naukowemu poznawaniu świata. Rozwijanie tych kompetencji sprzyja rozumieniu i opisywaniu otaczającej nas rzeczywistości oraz wykorzystaniu ukształtowanych umiejętności do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych. Pojęcie to łączy 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. Zgodnie z zapisami tego dokumentu przyjmuje się następujące definicje:

„Definicja:

- A. 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).
- B. 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.

Niezbędna wiedza, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

- A. Konieczna wiedza w dziedzinie matematyki obejmuje solidną umiejętność liczenia, znajomość miar i struktur, głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej, rozumienie terminów i pojęć matematycznych, a także świadomość pytań, na które matematyka może dać odpowiedź.
Osoba powinna posiadać umiejętności stosowania głównych zasad i procesów matematycznych w codziennych sytuacjach prywatnych i zawodowych, a także śledzenia i oceniania ciągów argumentów. Powinna ona być w stanie rozumować w matematyczny sposób, rozumieć dowód matematyczny i komunikować się językiem matematycznym oraz korzystać z odpowiednich pomocy.
Pozytywna postawa w matematyce opiera się na szacunku dla prawdy i chęci szukania przyczyn i oceniania ich zasadności.

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

Umiejętności obejmują zdolność do wykorzystywania i posługiwania się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu bądź podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów. Osoby powinny również być w stanie rozpoznać niezbędne cechy postępowania naukowego oraz posiadać zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły.

Kompetencje w tym obszarze obejmują postawy krytycznego rozumienia i ciekawości, zainteresowanie kwestiami etycznymi oraz poszanowanie zarówno bezpieczeństwa, jak i trwałości, w szczególności w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego w kontekście danej osoby, jej rodziny i społeczności oraz zagadnień globalnych. Specyfika kształcenia kompetencji na trzeci etapie edukacyjnym”.

Specyfika kształcenia kompetencji na I etapie edukacyjnym

Rozwój dziecka w młodszym wieku szkolnym¹

Mimo dużego zróżnicowania poziomu intelektualnego, emocjonalnego oraz gotowości do nauki dzieci w młodszym wieku szkolnym w sytuacjach edukacyjnych stają się stopniowo zdolne do skutecznego zdobywania usystematyzowanej wiedzy, radzenia sobie w trudnych sytuacjach nawiązywania właściwych relacji z innymi. Decentralizacja społeczna i socjalizacja ekspresji emocji sprzyjają stabilizacji zachowań w grupie rówieśniczej. Rozwój procesów uwagi i samokontroli pozwala na odczuwanie satysfakcji z pracy, co z kolei motywuje do poszukiwania nowych strategii badawczych.

U dzieci w wieku 6–10 lat rozwija się pamięć logiczna, wzrasta zdolność koncentracji i uwagi. Choć nadal dominuje myślenie kontekstowo-wyobrażeniowe, tworzy się myślenie pojęciowo-abstrakcyjne. Budowanie pojęć potrzebnych do rozumienia współzależności matematyczno-przyrodniczych oparte jest na osobistych doświadczeniach, indywidualnym rozwiązywaniu problemów. Umiejętności kształtowane są głównie poprzez czynności manipulacyjne, na podstawie których stawiane i weryfikowane są hipotezy. Uaktywnienie myślenia ucznia zdominowanego przez spostrzeganie do myślenia pojęciowego, przechodzenie od zbierania i interpretowania informacji do tworzenia prostych modeli matematyczno-przyrodniczych prowadzi do wytworzenia rzeczywistej wiedzy. Większość dzieci młodszych nie potrafi prowadzić spójnych rozumowań hipotetyczno-dedukcyjnych.

¹ Kamii C., *Young children reinvent arithmetic*, Teacher College Press, Nowy Jork 2000.

Najważniejszym więc czynnikiem rozwoju umiejętności matematyczno-przyrodniczych jest przejście ucznia od impulsywnego rozwiązywania zadań do planowego, refleksyjnego podejścia do zagadnienia, umożliwiającego doprowadzenie do końca 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 programowej²

Specyfikę kształcenia kompetencji matematyczno-przyrodniczych na pierwszym i drugim etapie edukacyjnym określają zapisy podstawy programowej kształcenia ogólnego. Z dokumentu tego wynika, że „celem kształcenia ogólnego w szkole podstawowej jest:

- przyswojenie przez uczniów podstawowego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyki, dotyczących przede wszystkim tematów i zjawisk bliskich doświadczeniom uczniów,
- 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 tymże dokumencie do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez dziecko w trakcie kształcenia w szkole podstawowej zaliczane są dwa kluczowe elementy kompetencji matematyczno-przyrodniczych: myślenie matematyczne oraz myślenie naukowe.

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 17 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2016 r., poz. 895).

Myślenie matematyczne definiowane jest jako „umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenie elementarnych rozumowań matematycznych”.

Myślenie naukowe to „umiejętność formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa”.

Celem edukacji wczesnoszkolnej jest wspomaganie dziecka w rozwoju intelektualnym, emocjonalnym, społecznym, etycznym, fizycznym i estetycznym. Ważne jest również takie wychowanie, aby dziecko, w miarę swoich możliwości, było przygotowane do życia w zgodzie z samym sobą, ludźmi i przyrodą oraz rozumiało konieczność dbania o przyrodę.

Zadania szkoły to m.in.: rozwijanie u dziecka „sprawności matematycznych potrzebnych w sytuacjach życiowych i szkolnych oraz przy rozwiązywaniu problemów; dbałość o to, aby dziecko mogło nabywać wiedzę i umiejętności potrzebne do rozumienia świata, w tym zagwarantowanie mu dostępu do różnych źródeł informacji i możliwości korzystania z nich”.

Analizując zapisy podstawy programowej, w szczególności cele i treści kształcenia, można wyodrębnić następujące elementy kompetencji matematyczno-przyrodniczych kształtowane u dzieci na pierwszym etapie kształcenia:

- myślenie logiczne – prowadzenie prostych wnioskowań o charakterze przyczynowo-skutkowym w odniesieniu do problemów matematyczno-przyrodniczych, próby rozumowania „przez analogię”;
- stawianie hipotez i formułowanie spostrzeżeń na podstawie obserwacji zjawisk, prowadzonych eksperymentów i badań;
- klasyfikowanie modeli matematycznych, obiektów przyrodniczych na podstawie określonych kryteriów, podobieństw i zależności;
- szeregowanie przedmiotów, liczb i obiektów przyrodniczych pod względem wielkości;

- komunikowanie się językiem matematyczno-przyrodniczym – identyfikowanie i rozumienie pojęć matematycznych i przyrodniczych; rozkodowywanie elementarnych symboli matematycznych i przyrodniczych, opisywanie ich językiem naturalnym i posługiwanie się nimi; wyszukiwanie w tekstach matematycznych i przyrodniczych potrzebnych informacji i wykorzystanie ich; tworzenie krótkich tekstów z użyciem 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 wykonywanie obserwacji i doświadczeń w celu zaobserwowania zależności, postawienia wniosków i zweryfikowania ich;
- wykorzystanie wiedzy i umiejętności matematyczno-przyrodniczych w sytuacjach praktycznych – budowanie modeli matematycznych do sytuacji praktycznych; rozpoznawanie i wykorzystywanie praw i zjawisk przyrody w kontekście życia codziennego; rozpoznawanie sytuacji zagrażających życiu i zdrowiu oraz podejmowanie działań zwiększających bezpieczeństwo własne i innych; działania na rzecz ochrony własnego zdrowia i ochrony przyrody.

Wspieranie dzieci w wieku młodszym w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych³

Na etapie edukacji wczesnoszkolnej mniej istotny niż aspekt wiedzy kompetencji matematyczno-przyrodniczych jest ich aspekt umiejętnościowy. Rozwijanie tych kompetencji koncentruje się na rozbudzaniu ciekawości uczących się do poznawania otaczającego ich świata, poprzez aktywności bezpośrednie (obserwacje, eksperymenty, proste prace badawcze). Wiodącym celem jest wyposażenie dziecka w sprawności matematyczno-przyrodnicze potrzebne w sytuacjach życiowych i szkolnych oraz

³ Na podstawie rozporządzenia 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.) oraz Brzezińska A. (red.), *Niezbędnik dobrego nauczyciela*, Seria I, tom 3, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014.

przygotowanie 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 poprzez zabawy, gry dydaktyczne i sytuacje zadaniowe umożliwiające empiryczne poszukiwanie danych. Rozumowanie oparte na logicznym i systematycznym wnioskowaniu może być traktowane na pierwszym etapie edukacyjnym jako komponent światopoglądowy i emocjonalno-motywacyjny.

Zgodnie z zaleceniami podstawy programowej 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.

- „Edukacja matematyczna. W pierwszych miesiącach nauki należy kontynuować proces matematyzacji rozpoczęty w przedszkolu, wspomagać rozwój czynności umysłowych ważnych dla uczenia się matematyki oraz budować intuicję matematyczną. Budowanie i rozwijanie w umysłach dzieci 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. Przy układaniu i rozwiązywaniu zadań dzieci rozwiązują zadania matematyczne, manipulując przedmiotami lub obiektami zastępczymi, potem przedstawiają rozwiązanie w dogodny dla siebie sposób, np. ustnie lub za pomocą rysunku, a podczas zajęć rozmawiają o proponowanych rozwiązaniach zadania.
- Wiedza przyrodnicza powinna być rozwijana głównie z wykorzystaniem aktywizujących metod nauczania i różnych, dostępnych źródeł informacji oraz w oparciu o obserwacje, badania i dziecięce eksperymentowanie. Edukacja przyrodnicza powinna być realizowana przede wszystkim w naturalnym środowisku poza szkołą. W sali lekcyjnej powinny być kąciaki przyrody. Jeżeli w szkole nie ma warunków do prowadzenia hodowli roślin i zwierząt, trzeba organizować dzieciom zajęcia w ogrodzie botanicznym, w gospodarstwie rolnym itp.

- Doceniając rolę edukacji zdrowotnej, treści z tego zakresu umieszczono w wielu obszarach kształcenia, np. w obszarze wychowania fizycznego, edukacji przyrodniczej i edukacji społecznej. Ze względu na dobro uczniów należy zadbać, aby rozumieli oni konieczność oraz mieli nawyk dbania o zdrowie swoje i innych. Powinni także wiedzieć, do kogo zwrócić się w razie konieczności udzielania pierwszej pomocy⁴.

Naturalną potrzebą wieku szkolnego jest pragnienie identyfikowania się z osobami kompetentnymi, pełniącymi funkcję autorytetu, które można naśladować i przejmować od nich poglądy i wiedzę. Znacząca jest zatem dla dziecka obecność nauczyciela – mentora, który rozbudzi w nim zainteresowanie przyrodą, wskaże jej piękno, ale też zagrożenia wynikające ze zdobyczy cywilizacyjnych, odkryje i rozwinie zdolności dziecka, stworzy mu warunki do prezentowania swoich osiągnięć. Nauczyciel edukacji wczesnoszkolnej, tworząc dla dziecka warunki prowadzące do zrozumienia przyczyn, istoty i skutków zjawisk zachodzących w najbliższym otoczeniu przyrodniczym i technicznym, pomaga mu w uporządkowanym rozumieniu świata. Stawianie przed uczącymi się rzeczywistych problemów do rozwiązywania rozszerza pole ich aktywności, zwiększa szanse na znalezienie nowych terenów zainteresowań matematyczno-przyrodniczych. Wykształcenie u uczniów zdolności do abstrakcyjnego myślenia, dłuższego skupienia uwagi, sprawdzania poprawności otrzymanych wyników i ewaluacji zorientowanej na proces osiągania celów wymaga od nauczyciela ciągłego dostosowywania przygotowywanych materiałów edukacyjnych do indywidualnych potrzeb uczniów o specyficznych i specjalnych potrzebach edukacyjnych.

⁴ Tamże.

Profil kompetencyjny ucznia⁵

Wiedza

Uczeń:

- zna elementarne pojęcia, wybrane zasady (np. dbałości o własne zdrowie), fakty i zjawiska przyrodnicze oraz zależności między nimi;
- zna elementarne pojęcia, wybrane obiekty, symbole i zależności matematyczne;
- zna nieskomplikowane opisy otaczającego świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice;
- zna i rozumie interpretacje bardzo prostych wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice (np. wpływu przyrody nieożywionej na życie ludzi, zwierząt i roślin).

Umiejętności

Uczeń:

- odbiera ze zrozumieniem 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;

⁵ Chłoń-Domińczak A., Sławiński S., Kraśniewski A., Chmielecka E., *Polska rama kwalifikacji*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2015.

- 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;
- 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 matematycznych w typowych sytuacjach życia codziennego oraz posługuje się podstawowymi narzędziami i materiałami w sytuacjach 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 i procesów w przyrodzie i w technice, analizuje je i wiąże 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 swoje i życie innych;
- rozpoznaje zagrożenia dla środowiska przyrodniczego wynikające z niewłaściwych zachowań swoich i innych ludzi;
- podejmuje działania na rzecz ochrony przyrody w najbliższym otoczeniu.

Postawy

Uczeń:

- szanuje otoczenie przyrodnicze i świadomie identyfikuje się z przyrodą;
- 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 przyjmuje odpowiedzialność za ich bezpośrednie skutki.

Profil kompetencyjny nauczyciela

Wiedza

Nauczyciel:

- rozumie ideę kompetencji matematyczno-przyrodniczych i konieczność ich kształtowania w kontekście funkcjonowania uczącego się w otaczającej go rzeczywistości;
- wie, jaka wiedza, umiejętności i postawy powiązane są z kompetencjami matematyczno-przyrodniczymi;
- zna wpływ zmian fizycznych, psychicznych i intelektualnych pojawiających się w obszarach funkcjonowania dziecka na sposoby kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych;
- zna specyfikę pracy z dziećmi o specjalnych i specyficznych potrzebach edukacyjnych oraz rozumie potrzebę indywidualizacji pracy z uczniami,
- zna przykładowe strategie i formy nauczania/uczenia się oparte na pracy zespołowej i indywidualnej sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- wie, jak wykorzystać wybrane strategie i formy pracy w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na pierwszym etapie edukacyjnym;
- zna najważniejsze aspekty związane z projektowaniem i prowadzeniem zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych, służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na pierwszym etapie edukacyjnym;
- zna przykłady innowacji i eksperymentów pedagogicznych w zakresie matematyki i przyrody oraz potrafi określić ich przydatność w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- zna zasady indywidualizacji nauczania w procesie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na pierwszym etapie edukacyjnym;
- zna przykłady środków dydaktycznych, w tym narzędzi online, przeznaczonych do kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- zna zasady konstruowania sytuacji problemowych, rozwijających umiejętności matematyczno-przyrodnicze uczniów;

- rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swojej wiedzy matematyczno-przyrodniczej, równoległe ze sposobami jej wykorzystania w sytuacjach edukacyjnych;
- zna aspekty prawne związane z koniecznością kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Umiejętności

Nauczyciel:

- kreatywnie ocenia przydatność danego programu nauczania pod kątem kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych i w razie potrzeby twórczo go modyfikuje;
- określa rozwijający się potencjał ucznia w obszarze kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych, wyznacza obszary wymagające zintensyfikowania oraz dobiera odpowiednie dla danego ucznia metody pracy;
- pełni funkcję kompensacyjno-usprawniającą, prowadząc zabiegi dydaktyczno-wychowawcze i kompensacyjne, które służą usuwaniu przyczyn niepowodzeń dzieci w zakresie umiejętności matematyczno-przyrodniczych;
- stosuje strategie, metody i techniki prowadzące do aktywnego konstruowania wiedzy uczącego się na pierwszym etapie edukacyjnym;
- wykorzystuje środki dydaktyczne prowokujące uczących się do opisywania przyrody w sposób enaktywny, ikoniczny i symboliczny;
- formułuje adekwatne kulturowo zadania matematyczne otwarte, stymulujące aktywność uczących się;
- rozbudza u dziecka ciekawość poznawczą i wrażliwość na problemy środowiska, wyzwała potrzebę kontaktu z przyrodą i jej ochrony;
- rozwija zainteresowania i uzdolnienia uczniów;

- rozwija operacje myślowe uczniów i sposoby racjonalnego uczenia się: ćwiczenia koncentracji i podzielności uwagi, kształcenia pamięci logicznej;
- rozwija u uczniów zdolność dostrzegania związków przyczynowo-skutkowych, czasowych i przestrzennych, pomagających w opisywaniu rzeczywistego 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 różne 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);
- rozwija pozytywną motywację wobec uczenia się i nauki szkolnej, poszanowania dla własnej pracy i pracy innych, kształtowania wiary we własne siły, woli pokonywania trudności, należytego stosunku do mienia społecznego;
- wykorzystuje różnorodne formy oceniania, w tym informację zwrotną, samoocenę i ocenę koleżeńską, w celu określania i doceniania postępów uczącego się;
- współpracuje z innymi nauczycielami edukacji wczesnoszkolnej i innych edukacji w celu wymiany doświadczeń i organizacji wspólnych działań w obszarze rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- współpracuje z rodzicami uczących się, organizując np. przedsięwzięcia pozalekcyjne i pozaszkolne, których głównym celem jest kształtowanie umiejętności matematyczno-przyrodniczych;

- 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 gotów poddawać weryfikacji przebieg i efekty swojej pracy oraz wyciągać wnioski służące dalszemu doskonaleniu w zakresie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- prowadzi autorefleksję nad własnym postępowaniem w relacjach nauczyciel – uczeń i jej wpływem na uczniów;
- jest gotów 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 uczących się w wyznaczaniu własnych celów matematyczno-przyrodniczych i kroków do ich osiągnięcia;
- buduje konstruktywne kontakty z uczniami, potrafi cierpliwie ich wysłuchać, jest gotów do pomocy;
- 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, wzbogacania treści zajęć edukacyjnych.

Opisując profil kompetencyjny nauczyciela w zakresie umiejętności matematyczno-przyrodniczych, można posłużyć się również modelem skonstruowanym przez grupę ekspertów Ministerstwa Edukacji Narodowej⁶.

Nauczyciel posiada kompetencje:

- prakseologiczne, które wyrażają się skutecznością nauczyciela w planowaniu, organizowaniu, realizacji, kontroli, ocenie procesów edukacyjnych związanych z kształtowaniem umiejętności matematyczno-przyrodniczych;
- komunikacyjne, które wyrażają się skutecznością zachowań językowych w sytuacjach wymagających używania specyficznego języka matematyki i nauk przyrodniczych;
- współdziałania, widoczne w skutecznych zachowaniach prospołecznych i sprawnych działaniach integracji grup, wykonujących poszczególne zadania np. w ramach jednego projektu;
- kreatywne, które pomagają w innowacyjności i niestandardowości działań nauczyciela wykorzystującego w swojej pracy najnowsze odkrycia w dziedzinach nauk matematyczno-przyrodniczych i w psychologii;
- kompetencje informatyczne, które umożliwiają sprawne korzystanie z nowoczesnych źródeł informacji, co jest szczególnie ważne w dobie ciągle zmieniającego się otoczenia przyrodniczego i zmieniających się trendów w kształceniu matematycznym.

Adresaci szkoleń

⁶ Adamek I., *Nauczyciel i uczeń w edukacji zintegrowanej w klasach I–III*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2001.

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

Cel ogólny

Przygotowanie do procesowego wspomaganie szkół w rozwoju kompetencji kluczowych uczniów.

Cele szczegółowe szkolenia

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 dorosłym życiu;
- uzasadnia potrzebę rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych i wpływ procesu uczenia się–nauczania na pierwszym etapie edukacyjnym na ich kształtowanie;
- wskazuje metody i techniki uczenia się/nauczania służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych i określa warunki służące ich realizacji na pierwszym etapie edukacyjnym;
- zna założenia kompleksowego wspomaganie szkół i zadania instytucji systemu wspomaganie;
- prowadzi wspomaganie szkoły/przedszkola 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 oraz planuje dalszy rozwój w roli osoby prowadzącej wspomaganie szkół/przedszkoli.

Tematy modułów

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

Forma realizacji

Szkolenie *blended learning*

Czas trwania zajęć

Część stacjonarna: ok.70 godzin dydaktycznych, część e-learningowa: ok. 20 godzin

Liczebność grupy szkoleniowej

Ok. 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 do spraw wspomagania, ekspertów, dyrektora szkoły, nauczycieli;
- planuje wykonanie zadania polegającego na organizacji i prowadzeniu wspomagania trzech szkół/przedszkoli w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.

Szczegółowe treści

- Założenia kompleksowego wspomagania szkół/przedszkoli.
- Etapy procesu wspomagania szkół/przedszkoli: diagnoza pracy szkoły, planowanie i realizacja działań służących poprawie jakości pracy szkoły, ocena procesu i efektów wspomagania.
- Zasady działania sieci współpracy i samokształcenia.

- Zadania placówek doskonalenia nauczycieli, poradni psychologiczno-pedagogicznych oraz bibliotek pedagogicznych w zakresie wspomagania szkół/przedszkoli.
- 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 pracy szkoły.
- 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/przedszkoli 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.
- 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. 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. 27 sierpnia 2015 r. w sprawie nadzoru pedagogicznego (Dz.U. z 2015 r. poz. 1270).
- 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. 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).
- 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.
- [Więcej informacji dotyczących wspomagania szkół](#) na stronie Ośrodka Rozwoju Edukacji

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podawcze: prezentacja, wykład, film.

Metody warsztatowe: praca w grupach (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 Zaleceniami 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 – definicje.
- Społeczne i cywilizacyjne przyczyny ustanowienia kompetencji kluczowych 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 szkołę w procesie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.

Zasoby edukacyjne

- Komisja Europejska/EACEA/Eurydice, [Rozwijanie kompetencji kluczowych w szkołach w Europie. Wyzwania i możliwości tworzenia polityki edukacyjnej Raport Eurydice](#), Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2012 [online, dostęp dn. 30.08.2016].
- 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).

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podawcze: wykład, prezentacja.

Metody warsztatowe: praca w grupach (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 pierwszym 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 pierwszym 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 pierwszym etapie edukacyjnym:
 - znajomość wybranych bardzo prostych pojęć i zależności matematycznych;

- znajomość bardzo prostych opisów otaczającego świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice;
 - znajomość bardzo prostych interpretacji wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice;
 - umiejętność korzystania z bardzo prostych narzędzi matematycznych w typowych sytuacjach życia codziennego;
 - umiejętność prowadzenia bardzo prostych pomiarów, obserwacji i doświadczeń dotyczących obiektów, zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice;
 - umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami i materiałami w sytuacjach życia codziennego;
 - przestrzeganie podstawowych zasad higieny i bezpieczeństwa;
 - szanowanie otoczenia przyrodniczego.
- Specyfika rozwojowa uczniów w młodszym wieku szkolnym w kontekście rozwijania kompetencji kluczowych.
 - Wymagania określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla pierwszego 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, zajęcia wychowawcze, organizacja pracy szkoły.
 - Wnioski z ogólnopolskich badań dotyczących kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na pierwszym etapie edukacyjnym.
 - Czynniki wpływające na rozwój umiejętności matematyczno-przyrodniczych uczących się, w tym strategie nauczania stosowane przez nauczycieli, formy i metody pracy nauczycieli, wykorzystywane środki dydaktyczne.

Zasoby edukacyjne

- Adamek I., Bałaczowicz J.(red.), *Kompetencje kreatywne nauczyciela wczesnej edukacji dziecka*, IMPULS Kraków 2013.
- Brzezińska A.I. (red.), *Niezbędnik dobrego nauczyciela*, seria I, t. 3, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014.
- [Diagnoza umiejętności matematycznych uczniów szkół podstawowych](#), Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 30.08.2016].
- 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. 16.09.2016].
- Lemańska-Lewandowska E., [Kompetencje nauczyciela klas początkowych](#), Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz [online, dostęp dn. 25.06.2016].
- Niewiadomski K., *Społeczna psychologia rozwoju*, Wyższa Szkoła Zarządzania, Częstochowa 2014.
- *Podstawa programowa z komentarzami. Tom 6. Edukacja matematyczna i techniczna*, 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. 25.09.2016].
- [Raport o stanie edukacji 2013. Liczą się nauczyciele](#), Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 30.08.2016].
- [Raport z badania. Szkoła samodzielnego myślenia](#), Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 30.08.2016].

- 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. 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).
- Sroczyńska A. (red.), [*Kompetencje kluczowe. Realizacja koncepcji na poziomie szkolnictwa obowiązkowego*](#), Europejskie Biuro Eurydice, Bruksela 2002 [online, dostęp dn. 20.09.2016]. Dostępny w Internecie
- 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. 25.06.2016].
- Żurawska B., [*Kompetencje kluczowe. Informator dla rodziców i opiekunów*](#), Wyższa Szkoła Pedagogiczna TWP, Olsztyn 2010 [online, dostęp dn. 25.06.2016].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podawcze: 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, wynikające z najnowszej wiedzy i badań;
- uzasadnia znaczenie relacji między uczniem a nauczycielem w procesie uczenia się;
- identyfikuje czynniki sprzyjające procesom uczenia się, związane z organizacją pracy szkoły;
- 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:
 - etapy 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 posiadaną, wiedzy z różnych dziedzin), hierarchiczne porządkowanie wiedzy;
 - 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. 14.09.2016].

- 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. 14.09.2016].
- 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.14.09.2016]. Taraszkiewicz M., Plewka Cz., *Uczymy się uczyć*, Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, Warszawa 2010.
- Tędziagolska M., [W jaki sposób szkoła mówi, że warto się uczyć?](#), System Ewaluacji Oświaty [online, dostęp dn. 14.09.2016].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podawcze: prezentacja, wykład.

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

Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się i 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;
- określa zasady indywidualizacji nauczania w procesie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na pierwszym etapie edukacyjnym;
- wskazuje sposoby wykorzystania wybranych strategii i form pracy w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na pierwszym 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 trakcie procesu wspomagania: diagnozy pracy szkoły, określaniu kierunku zmian w pracy szkoły oraz planowaniu działań służących rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

Szczegółowe treści

- Strategie nauczania/uczenia się sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych:
 - asocjacyjna: uczenie przez przyswajanie,
 - problemowa: uczenie przez odkrywanie,
 - emocjonalna: uczenie przez przeżywanie,
 - operacyjna: uczenie przez działanie.
- Zastosowanie strategii oceniania kształtującego ukierunkowanego na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych w edukacji na pierwszym etapie edukacyjnym:
 - określanie i wyjaśnianie uczniom celów uczenia się i kryteriów sukcesu ukierunkowanych na kształcenie kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
 - organizowanie w klasie dyskusji, zadawanie pytań i zadań informujących, 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: rozwijania autonomicznej motywacji poznawczej, wzmacniania procesu twórczego, różnorodności, prymatu emocji pozytywnych, respektowania sprzeczności.
- Przykłady innowacji, eksperymentów pedagogicznych i projektów edukacyjnych skierowanych na rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na pierwszym etapie edukacyjnym.
- Pozalekcyjne sposoby dynamizowania aktywności dzieci w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych: 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 stosowanych do rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Sposoby wykorzystania wiedzy na temat strategii nauczania i form pracy służących do rozwoju 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. 30.08.2016].
- 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. 30.08.2016].
- [*Jak organizować edukację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi?*](#), Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2010 [online, dostęp dn. 30.08.2016].
- Kędra M., Zatorska M., [*Razem z dzieckiem*](#), Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 22.09.2016].
- Konarzewski K., [*Perspektywy indywidualizacji kształcenia. Raport o stanie badań*](#), Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2011 [online, dostęp dn. 30.08.2016].

- Kunat B., [*Rozwijanie potencjału twórczego ucznia z perspektywy pedagogiki twórczości*](#), Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 22.09.2016].
- Moss C.M., Brookhart S.M., [*Cele uczenia się – jak pomóc uczniom zrozumieć każdą lekcję*](#), Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 18.06.2016].
- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1998.
- Ośrodek Rozwoju Edukacji, [*Innowacyjne programy edukacji wczesnoszkolnej*](#) [online, dostęp dn. 24.09.2016].
- Rafał-Luniewska 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. 18.06.2016].
- Sterna D. (red), [*Oceniam, ucząc. Poradnik dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej*](#), Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 22.09.2016].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podawcze: miniwykład, prezentacja.

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

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- wskazuje najważniejsze aspekty związane z projektowaniem i prowadzeniem zajęć służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na pierwszym etapie edukacyjnym;
- podaje przykłady metod służących kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na pierwszym etapie edukacyjnym;
- rozpoznaje potrzeby nauczycieli w zakresie stosowania metod służących kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na pierwszym 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 zdolności stawiania hipotez, ich weryfikacji i wyciągania wniosków.

- Metody graficznego zapisu, metody ułatwiające zapamiętanie podstawowych pojęć, obiektów i zależności matematyczno-przyrodniczych: plakat, kolaż, mapa mentalna, trójkąt zadaniowy, gwiazda pytań.
- Metody ekspresji i impresji nastawione na emocje i przeżycia, powodujące wzrost zaangażowania dziecka: gry i zabawy edukacyjne, drama, inscenizacja, symulacja, fabuła z kubka.
- Projekt edukacyjny jako metoda rozwoju zdolności i pobudzanie chęci wykorzystywania istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody oraz 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. 23.09.2016].
- 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. 22.09.2016].
- 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.18.06.2016].
- Ludwikowska A. (red.), [*Projekty edukacyjne – praca z pojęciami kluczowymi*](#), Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa [online, dostęp dn. 18.06.2016].
- 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. 18.06.2016].
- Sterna D. (red.), [*Oceniam, ucząc. Poradnik dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej*](#), Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 23.09.2016].
- Rose C., Lotkowska K., [*Poradnik metodyczny dla nauczycieli klas 1–3 szkoły podstawowej*](#), Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 25.09.2016]
- Rożek B., Urbańska E., [*Klubik Małego Matematyka. Rozwijanie aktywności matematycznych uczniów I etapu edukacyjnego*](#), Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 22.09.2016].

Zalecane metody i techniki pracy

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

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- wskazuje rolę środków dydaktycznych wykorzystywanych przez nauczyciela pierwszego etapu edukacyjnego w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- podaje przykłady środków dydaktycznych, w tym narzędzi online, przeznaczone do kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- wskazuje na kryteria, które pozwalają ocenić skuteczność stosowania środków dydaktycznych na pierwszym etapie edukacyjnym;
- wspiera nauczycieli w doborze 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 poprzez poznanie polisensoryczne, zapewniające dzieciom pełny obraz poznawanych pojęć, zależności, rzeczy, zjawisk, procesów oraz pomagające 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 oraz zachęcające do samodzielnej pracy uczniów:
 - multibooki (np. e- podręczniki);
 - darmowe programy i aplikacje (np. do tworzenia komiksów edukacyjnych, ułatwiające posługiwanie się podstawowymi operacjami matematycznymi, interaktywne osie czasu, gry i zabawy edukacyjne);

- strony edukacyjne (np. portal Scholaris, platforma Eduscience);
- filmy (np. przyrodnicze, pokazujące 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. 25.09.2016].

- Ostrowska M., Sterna D., [Technologie informacyjno-komunikacyjne na lekcjach](#), Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 25.09.2016].
- Pitler H., Hubbell E.R., Kuhn M., [Efektywne wykorzystanie nowych technologii na lekcjach](#), Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 23.09.2016].
- Polak M., [Webquesty w edukacji](#), Edunews [online, dostęp dn. 1.09.2016].

Proponowane środki dydaktyczne

- [Baza Narzędzi Dydaktycznych](#), Instytut Badań Edukacyjnych
- [E-podręczniki do kształcenia ogólnego](#), Ośrodek Rozwoju Edukacji
- [Eduscience](#), Instytut Geofizyki PAN
- [Poradnik narzędziowy](#), Centrum Edukacji Obywatelskiej
- [Pakiet narzędzi TIK przydatnych w realizacji celów lekcji poszczególnych przedmiotów](#), Centrum Edukacji Obywatelskiej [online, dostęp dn. 25.09.2016].
- [Scholaris](#), Ośrodek Rozwoju Edukacji

Zalecane metody pracy

Metody podawcze: krótkie prezentacje.

Metody pracy warsztatowej: stoliki zadaniowe, dyskusja za i przeciw, drzewko decyzyjne, dyskusja plenarna.

Praca z komputerem.

Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych

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 oraz dyrektorem szkoły przy tworzeniu i realizacji planu wspomagania szkoły;
- zapewnia sprawny przebieg 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.

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.
- Metody planowania procesu wspomagania.
- Formy doskonalenia nauczycieli służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Kryteria wyboru ekspertów w zakresie rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych.
- Metody wspierania nauczycieli we wdrażaniu zmian, których celem jest rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Metody i narzędzia podsumowania i oceny procesu wspomagania na rzecz rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
- Zmiana jako element rozwoju szkoły.
- Wybrane sposoby radzenia sobie z typowymi reakcjami wobec zmiany.
- 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

- [Informacje dotyczące zasad prowadzenia wspomagania szkół i organizowania sieci współpracy i samokształcenia wraz z materiałami szkoleniowymi](#), Ośrodek Rozwoju Edukacji
- Bridges, W., *Zarządzanie zmianami. Jak maksymalnie skorzystać na procesach przejściowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
- Clutterbuck D., *Coaching zespołowy*, Rebis, Warszawa 2009.
- Kotter, J., Rathgeber, H., Mueller, P., *Gdy góra lodowa topnieje. Wprowadzanie zmian w każdych okolicznościach*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
- Kordziński.J., *Nauczyciel – trener – coach*, Wolter Kluwer, Warszawa 2013.
- Szlęk A. (red.), [Pakiet edukacyjny Pozaformalnej Akademii Jakości Projektu Część 5. Analiza potrzeb Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji](#) [online, dostęp dn. 10.09.2016].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody warsztatowe: dyskusja, studium przypadku, mapy myśli i skojarzeń, kula śnieżna, gwiazda pytań, harmonogram Gantt'a, planowanie z przyszłości, droga do celu, analiza SWOT, analiza pola sił, mówiąca ściana, analiza dokumentów, przyczyna przyczyny, strzała coachingowa, 5Q, odwrócona lekcja, jigsaw, world 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 we wspomaganiu szkoły,
- identyfikuje swoje deficyty, utrudniające 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 i 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 wsparcie dla osoby prowadzącej wspomaganie.
- Cele rozwojowe: indywidualne oraz własnej instytucji.
- Plan własnego rozwoju w kontekście zadań stojących przed osobą prowadzącą wspomaganie szkół/przedszkoli.

Zasoby edukacyjne

- Boydell T., Leary M., *Identyfikacja potrzeb szkoleniowych*, Wolters Kluwer, 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, s. 13–17 [także online, dostęp dn. 16.09.2016].
- Ośrodek Rozwoju Edukacji, [*Materiały szkoleniowe – Letnia Akademia SORE*](#) [online, dostęp dn. 16.09.2016].
- Ośrodek Rozwoju Edukacji, [*Materiały szkoleniowe – Zimowa Akademia SORE*](#) [online, dostęp dn. 16.09.2016].

Zalecane metody i techniki pracy

Metody warsztatowe: praca zespołowa, praca indywidualna (refleksja, autodiagnoza, planowanie), koło diagnostyczne, plan osobistego rozwoju.