

RAMOWY PROGRAM SZKOLENIA

Dokument przed redakcją i korektą językową

Tytuł programu

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

Kompetencja kluczowa i etap edukacyjny

Kompetencje matematyczno-przyrodnicze uczniów II etapu edukacyjnego

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 dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie . Zgodnie z zapisami tym dokumencie, przyjmuje się następujące definicje:

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). 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.

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.”

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 techn logii 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 matematyczno-przyrodniczych uczniów II etapu edukacyjnego

Rozwój dziecka w młodszym wieku szkolnym

W tym przedziale wiekowym u dzieci silnie rozwija się wyobraźnia i myślenie twórcze. W obszarze rozwoju poznawczego dziecko kształtuje umiejętność odwracania operacji przeprowadzonych w umyśle. Ma zdolność do identyfikowania i analizowania problemów matematyczno-przyrodniczych. Potrafi spostrzegać przedmioty (abstrakcyjne lub ze świata przyrody) w sposób całościowy, a w przypadku różnorodności cech – zintegrować je we wspólny obraz. Przeprowadza na przedmiotach operacje logiczne (seriacja, klasyfikacja, przechodność), co pozwala na wykorzystanie posiadanej wiedzy do stawiania pytań i hipotez. Uczeń w II etapie edukacyjnym cechuje się logiką indukcyjną i dedukcyjną - umiejętnościami niezbędnymi do budowania

argumentów uzasadniających rozumowanie. Potrafi działać celowo. Stosuje zasadę stałości w odniesieniu do różnych właściwości obiektu. Doskonali umiejętność stosowania zasady przyczynowości, czasu, prędkości. W procesie uczenia wykorzystuje kompetencje w zakresie kontroli zapamiętywania i jego dowolności (metapamięć). Nie ma jeszcze zdolności do przeprowadzania rozumowania hipotetyczno- dedukcyjnego. Jego zdolności można wykorzystać w trakcie doskonalenia umiejętności rozwiązywania problemów matematyczno-przyrodniczych i formułowania wniosków w wyniku poprawnie przeprowadzonego rozumowania i argumentacji. W czasie odpowiednio dobranych eksperymentów dziecko ćwiczy spostrzegawczość i logiczne myślenie. [5].

W zakresie funkcjonowania psychospołecznego uczeń na II etapie edukacyjnym charakteryzuje się poczuciem autonomii i niezależności. Ma wyuczoną umiejętność podejmowania inicjatywy. Rozwija poczucie kompetencji, wiary we własne siły. Dziecko w tym wieku potrafi stosować się do ustalonych reguł, uczy się współpracy, ma zdolność do samokontroli i samoregulacji. Zaczyna przejawiać zachowania prospołeczne związane z efektywną pracą w grupie i pracą metodą projektu. Samodzielnie realizuje bardziej złożone zadania.

Kompetencje matematyczno-przyrodnicze w zapisach podstawy programowej kształcenia ogólnego

Specyfikę kształcenia kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I i II etapie edukacyjnym, określają zapisy podstawy programowej kształcenia ogólnego. Zgodnie z jej założeniami kształcenie ogólne na I i II etapie edukacyjnym tworzy programowo spójną całość i stanowi fundament wykształcenia – szkoła łagodnie wprowadza uczniów w świat wiedzy, dbając o ich harmonijny rozwój intelektualny, etyczny, emocjonalny, społeczny i fizyczny.

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"[3].

W celu właściwego rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczeń II etapu edukacyjnego powinien zdobywać i rozwijać takie umiejętności jak:

- 1) czytanie – rozumiane zarówno jako prosta czynność, jak i jako umiejętność rozumienia, wykorzystywania i przetwarzania tekstów w zakresie umożliwiającym zdobywanie wiedzy, rozwój emocjonalny, intelektualny i moralny oraz uczestnictwo w życiu społeczeństwa;
- 2) myślenie matematyczne – umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenia elementarnych rozumowań matematycznych;
- 3) myślenie naukowe – umiejętność formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w języku obcym, zarówno w mowie, jak i w piśmie;
- 5) umiejętność posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym także do wyszukiwania i korzystania z informacji;
- 6) umiejętność uczenia się jako sposób zaspokajania naturalnej ciekawości świata, odkrywania swoich zainteresowań i przygotowania do dalszej edukacji;
- 7) umiejętność pracy zespołowej[3].

Zasady wspierania dzieci w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych

W II etapie edukacyjnym do aspektu „umiejęnościowego”, silnie obecnego na I etapie edukacyjnym, kompetencji matematyczno-przyrodniczych dołącza się aspekt związany z poszerzaniem wiedzy.

- W zakresie kompetencji matematyczno-przyrodniczych szkoła ma rozwinąć u dziecka takie sprawności, które potrzebne mu będą w sytuacjach życiowych i szkolnych.
- Kształtowanie tych umiejętności odbywa się w ramach dwóch oddzielnych przedmiotów, ale należy dążyć do harmonijnego i zintegrowanego nauczania. Służy temu praca z uczniami metodą projektów, prowadzenie obserwacji i eksperymentów, a nawet prac badawczych.
- Kompetencje matematyczno-przyrodnicze rozwijane są na wszystkich przedmiotach, które obejmuje podstawa programowa dla II etapu edukacyjnego. Należy dążyć do świadomych i harmonijnych działań wszystkich nauczycieli mających na celu rozwój tych kompetencji u uczniów.
- Należy tworzyć sytuacje dydaktyczne sprzyjające rozwijaniu sprawności rachunkowej, wykorzystywaniu informacji z różnych źródeł i tworzeniu nowych informacji. Do opisu prostych sytuacji należy wprowadzać modelowanie matematyczne. Uczeń uczy się rozwiązywania problemów poprzez stosowanie rozumowania i tworzenie strategii.
- Ważnym zadaniem jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym.
- Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych.

- W ramach edukacji zdrowotnej należy kształtować u uczniów nawyk dbałości o zdrowie własne i innych ludzi oraz umiejętności tworzenia środowiska sprzyjającego zdrowiu.
- W zaleceniach do realizacji podstawy programowej zapisano, że każda lekcja przyrody powinna być „trochę przedstawieniem”, w którym uczniowie czują się najważniejszymi aktorami. To poczucie ważności mobilizuje ich do pracy i daje niezwykle efekty w postaci ogromnego zainteresowania otaczającym światem i zachodzącymi w nim zjawiskami.
- Nauczyciele przyrody powinni pamiętać, że nie wolno tłumić naturalnych odruchów dzieci stosując stare, utarte metody.
- Należy stosować na lekcjach przyrody metody, które:
 - rozbudzą w uczniach zaciekawienie otaczającym światem,
 - ukształtują u uczniów postawę badawczą, dążącą do poznawania prawidłowości świata przyrody,
 - zachęcą uczniów do stawiania hipotez na temat zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i do ich weryfikowania,
 - stworzą uczniom możliwości zastosowania wiedzy przyrodniczej w praktyce,
 - zachęcą uczniów do poszanowania przyrody i dorobku kulturowego społeczności,
 - ukształtują umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
- Głównymi obszarami aktywności ucznia w ramach przedmiotu przyroda powinny być:
 - obserwowanie i mierzenie;
 - doświadczenie;
 - prowadzenie doświadczeń;
 - dokumentowanie i prezentowanie;
 - stawianie pytań i poszukiwanie odpowiedzi.

- Szkoła powinna zapewnić warunki do bezpiecznego prowadzenia zajęć badawczych i terenowych, obserwacji i doświadczeń. Część obserwacji i doświadczeń powinna mieć charakter ciągły lub okresowy w powiązaniu np. ze zmianami pór roku lub stanów pogody. Podczas prowadzenia zajęć proponuje się wykorzystywanie przedmiotów codziennego użytku oraz produktów stosowanych w gospodarstwie domowym.
- W okresie II etapu kształcenia nauczyciel jest dla dziecka bardzo znaczącą osobą. Należy to wykorzystać do rozbudzenia zainteresowania światem przyrody i występującymi w nim zależnościami. Nauczyciel ma wpływ na kształtowanie się samooceny uczniów poprzez pomoc w stawianiu i realizacji celów, zachęcanie do wypowiedzania swojego zdania oraz szanowanie opinii ucznia.
- Zadaniem szkoły w II etapie kształcenia jest podwyższenie poziomu umiejętności matematycznych uczniów. Należy zwrócić szczególną uwagę na następujące kwestie:
 - czynny udział w zdobywaniu wiedzy matematycznej przybliży dziecko do matematyki, rozwija kreatywność, umożliwia samodzielne odkrywanie związków i zależności; duże możliwości samodzielnych obserwacji i działań stwarza geometria, ale także w arytmetyce można znaleźć obszary, gdzie uczeń może czuć się odkrywcą;
 - znajomość algorytmów działań pisemnych jest konieczna, ale w praktyce codziennej działania pisemne są wypierane przez kalkulator; należy postarać się o to, aby matematyka była dla ucznia przyjazna, nie odstraszała przesadnie skomplikowanymi i żmudnymi rachunkami, których trudność jest sztuką samą dla siebie i nie prowadzi do głębszego zrozumienia zagadnienia;
 - umiejętność wykonywania działań pamięciowych ułatwia orientację w świecie liczb, weryfikację wyników różnych obliczeń, w tym na kalkulatorze, a także szacowanie wyników działań rachunkowych; samo zaś szacowanie jest umiejętnością wyjątkowo praktyczną w życiu codziennym;

- nie powinno się oczekiwać od ucznia powtarzania wyuczonych regułek i precyzyjnych definicji; należy dbać o poprawność języka matematycznego, uczyć dokładnych sformułowań, ale nie oczekiwać, że przyniesie to natychmiastowe rezultaty; dopuszczenie pewnej swobody wypowiedzi bardziej otworzy dziecko, zdecydowanie wyraźniej pokaże stopień zrozumienia zagadnienia;
- przy rozwiązywaniu zadań tekstowych szczególnie wyraźnie widać, jak uczeń rozumie tekst zawierający informacje liczbowe, jaką tworzy strategię rozwiązania; należy akceptować wszelkie poprawne strategie i dopuszczać stosowanie przez ucznia jego własnych, w miarę czytelnych, zapisów rozwiązania.
- Uwzględniając zróżnicowane potrzeby edukacyjne uczniów, szkoła organizuje zajęcia zwiększające szanse edukacyjne uczniów zdolnych oraz uczniów mających trudności w nauce matematyki.
- Rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych należy przeprowadzać z wykorzystaniem aktywizujących metod nauczania.
- Stosowanie gier i zabaw w zakresie matematyki i przyrody powoduje oddziaływanie na rozwój dziecka we wszystkich prawie domenach: motorycznej, intelektualnej, społecznej i emocjonalnej.

Profil kompetencyjny ucznia:

Wiedza:

- zna wybrane proste pojęcia, zależności i strategie matematyczne
- zna bardzo proste rozumowanie matematyczne

- zna proste opisy wybranych elementów składowych świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice
- zna proste interpretacje wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice

Umiejętności:

- wykonuje proste działania pamięciowe na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach, stosuje algorytmy działań pisemnych oraz potrafi wykorzystać te umiejętności w sytuacjach praktycznych,
- interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, liczbowe, graficzne, rozumie i interpretuje odpowiednie pojęcia matematyczne, zna podstawową terminologię, formułuje odpowiedzi i prawidłowo zapisuje wyniki,
- dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności, przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne i proste równania,
- prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków, ustala kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu, potrafi wyciągnąć wnioski z kilku informacji podanych w różnej postaci,
- stawia pytania dotyczące zjawisk zachodzących w przyrodzie, prezentuje postawę badawczą w poznawaniu prawidłowości świata przyrody przez poszukiwanie odpowiedzi na pytania: „dlaczego?”, „jak jest?”, „co się stanie, gdy?”,
- przewiduje przebieg niektórych zjawisk i procesów przyrodniczych, wyjaśnia proste zależności między zjawiskami; przeprowadza obserwacje i doświadczenia według instrukcji, rejestruje ich wyniki w różnej formie oraz je objaśnia, używając prawidłowej terminologii,

- korzysta z różnych źródeł informacji (własnych obserwacji, badań, doświadczeń, tekstów, map, tabel, fotografii, filmów), wykonuje pomiary i korzysta z instrukcji (słownej, tekstowej i graficznej); dokumentuje i prezentuje wyniki obserwacji i doświadczeń; stosuje technologie informacyjno-komunikacyjne.

Postawy:

- przestrzega podstawowych zasad dbałości o zdrowie i bezpieczeństwo własne i innych;
- zachowuje się w środowisku zgodnie z obowiązującymi zasadami;
- jest gotów działać na rzecz ochrony przyrody i dorobku kulturowego społeczności,
- jest gotów wykorzystywać wiedzę i umiejętności w sytuacjach praktycznych i naukowych,
- włącza się aktywnie w swój proces uczenia się,
- wykazuje postawy sprzyjające dalszemu rozwojowi indywidualnemu i społecznemu, takie jak: uczciwość, wiarygodność, odpowiedzialność, wytrwałość, poczucie własnej wartości, szacunek dla innych ludzi, ciekawość poznawcza, kreatywność, przedsiębiorczość, kultura osobista, gotowość do uczestnictwa w kulturze, podejmowania inicjatyw oraz do pracy zespołowej. [2]

Profil kompetencyjny nauczyciela:

Wiedza:

- rozumie ideę kompetencji matematyczno-przyrodniczych i konieczność ich kształtowania w kontekście funkcjonowania uczącego się w otaczającej go rzeczywistości,

- wie, jaka wiedza, umiejętności i postawy ucznia II etapu edukacyjnego powiązane są z kompetencjami matematyczno-przyrodniczymi,
- zna wpływ zmian fizycznych, psychicznych i intelektualnych pojawiających się w obszarach funkcjonowania dziecka na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych
- zna specyfikę pracy z dziećmi o specjalnych i specyficznych potrzebach edukacyjnych
- 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 III etapie edukacyjnym
- zna najważniejsze aspekty związane z projektowaniem i prowadzeniem zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych, służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym,
- zna przykłady innowacji i eksperymentów pedagogicznych w zakresie matematyki i przyrody i potrafi określić ich przydatność kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych,
- zna zasady integracji przedmiotów matematyczno-przyrodniczych i jej znaczenie w procesie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych,
- zna zasady indywidualizacji nauczania w procesie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na III etapie edukacji;
- zna przykłady środków dydaktycznych w tym narzędzi online, dedykowane kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- rozumie zasady konstruowania sytuacji problemowych, rozwijających umiejętności matematyczno-przyrodnicze uczniów;

- rozumie znaczenie 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:

- 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 wsparcia lub zintensyfikowania oraz dobiera odpowiednie dla danego ucznia metody pracy,
- dobiera strategie i metody nauczania i uczenia się, które pozwolą na ukształtowanie u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- 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 ciekawość poznawczą i wrażliwość dziecka na problemy środowiska, potrzebę kontaktu z przyrodą i jej ochronę, 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 na wykorzystywanie różnych strategii obliczeniowych, klasyfikowanie, porządkowanie i przedstawianie w różny sposób danych empirycznych,
- stosuje metody i formy pracy zalecane dla II etapu edukacyjnego służące kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych zarówno podczas zajęć przedmiotowych, jak i w innych sytuacjach edukacyjnych oraz wychowawczych,
- rozwija umiejętności uczniów komunikacyjno-prezentacyjne (również z wykorzystaniem narzędzi TIK),
- wykorzystuje różnorodne formy oceniania, w tym informację zwrotną, samoocenę i ocenę koleżeńską, w celu określania i doceniania postępów uczącego się,
- współpracuje z nauczycielami wszystkich przedmiotów w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych,
- współpracuje z rodzicami uczniów, instytucjami zajmującymi się edukacją przyrodniczą i matematyczną, środowiskiem lokalnym w celu doskonalszego ukształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów,
- potrafi nauczać interdyscyplinarnie,
- określa swoje zasoby i planuje doskonalenie zawodowe.

Postawy:

- jest gotów monitorować przebieg i efekty swojej pracy oraz wyciągać wnioski służące dalszemu doskonaleniu w zakresie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów,
- organizuje pracę sprzyjającą uczeniu się w taki sposób, aby uczeń doświadczał pozytywnych skutków wykonanych zadań,
- wspiera uczących się w wyznaczaniu własnych celów matematyczno-przyrodniczych i kroków do ich osiągnięcia,

- 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, wzbogacaniu treści zajęć edukacyjnych.
- Opisując profil kompetencyjny nauczyciela w zakresie umiejętności matematyczno-przyrodniczych, można posłużyć się również modelem skonstruowanym przez grupę ekspertów Ministerstwa Edukacji Narodowej .
- 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 na przykład 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

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

Cel ogólny

Przygotowanie do procesowego wspomaganie szkół w rozwoju kompetencji kluczowych uczniów

Cele szczegółowe szkolenia

Uczestnik:

- charakteryzuje kompetencje kluczowe, rozumie ich role i znaczenie w procesie uczenia się przez całe życie oraz w przygotowaniu uczniów do życia społecznego i funkcjonowania w dorosłym życiu,
- rozumie potrzebę rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych i wpływ procesu uczenia się/nauczania na II etapie edukacyjnym na ich kształtowanie,
- zna metody i techniki uczenia się/nauczania, służące rozwijaniu kompetencji matematyczno- przyrodniczych i warunki służące ich wykorzystywaniu na II etapie edukacyjnym,
- zna założenia kompleksowego wspomaganie szkół i zadania instytucji systemu wspomaganie,
- prowadzi wspomaganie szkoły/przedszkola w rozwoju 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 zawodowy roli prowadzącej wspomaganie szkół/przedszkoli.

Tematy modułów

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

Forma realizacji

Szkolenie blended learning

Czas trwania zajęć

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

Liczebność grupy szkoleniowej

Około 20 osób

TREŚCI SZKOLENIA:

Moduł I Wspomaganie pracy szkoły – wprowadzenie do szkolenia

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- zna założenia kompleksowego wspomagania szkół i zadania instytucji systemu oświaty, odpowiedzialne za wspieranie szkół;
- wskazuje główne zadania osób zaangażowanych w proces wspomagania szkoły: specjaliści do spraw wspomagania, ekspertów, dyrektora szkoły, nauczycieli;
- wie, na czym polega zadanie uczestników szkolenia związane z organizacją i prowadzeniem 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; dyrektora szkoły, nauczycieli;
- charakterystyka zadania uczestników szkolenia, polegającego na wspomaganiu trzech szkół/przedszkoli w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.

Zasoby edukacyjne:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych, w tym publicznych poradni specjalistycznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 199).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 lutego 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych bibliotek pedagogicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 369).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 listopada 2009 w sprawie placówek doskonalenia nauczycieli (Dz. U. nr 200 poz. 1537 z późn. zm.) ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty
- (Dz.U. z 2004 r. nr 256, poz. 2572, z późn. zm.), ustawa z dnia 26 stycznia 1982 r. Karta Nauczyciela (Dz.U. z 2014 r.poz. 191), ustawa z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (Dz.U. z 2010 r. nr 80, poz. 526, z późn. zm.) oraz przepisy wykonawcze do wymienionych ustaw

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2015 r. w sprawie nadzoru pedagogicznego (Dz.U. 2015 poz. 1270);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 6 sierpnia 2015 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek (Dz.U. 2015 poz. 1214).
- Hajdukiewicz M, Wysocka J. (red.): Nauczyciel w szkole uczącej się. Informacje o nowym systemie wspomagania [online] Warszawa 2015 Ośrodek Rozwoju Edukacji Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.16]
- Więcej informacji i publikacji dotyczących wspomagania szkół: www.ore.edu.pl/wspomaganie-pracy-szkol-i-przedszkoli

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podawcze: prezentacja, wykład, film

Metody warsztatowe: World Café, Jigsaw, analiza studium przypadku

Moduł II. Rozwój kompetencji kluczowych w procesie edukacji

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- rozumie pojęcie kompetencji;
- potrafi zdefiniować kompetencje kluczowe zgodnie z Zaleceniami Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie;

- rozumie znaczenie kompetencji kluczowych dla przygotowania dzieci i młodzieży do dorosłego życia i funkcjonowania na rynku pracy;
- potrafi analizować zapisy prawa oświatowego, które regulują kwestie związane z rozwijaniem kompetencji kluczowych uczniów;
- rozumie znaczenie ponadprzedmiotowego i interdyscyplinarnego charakteru kompetencji kluczowych;
- potrafi opisać rolę szkoły w kształtowaniu kompetencji kluczowych uczniów.

Szczegółowe treści:

- kompetencja rozumiana 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 dziecka;
- wpływ kompetencji kluczowych dzieci i młodzieży na ich sprawne funkcjonowanie w dorosłym życiu i na rynku pracy;
- kompetencje kluczowe w zapisach podstawy programowej oraz wymaganiach państwa wobec szkół i placówek;
- ponadprzedmiotowy charakter umiejętności określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego;
- rola różnych podmiotów środowiska szkolnego w kształtowaniu kompetencji kluczowych dzieci i młodzieży;
- zadania osoby wspomagającej szkołę w procesie kształtowania kompetencji kluczowych uczniów.

Zasoby edukacyjne:

- Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2006/962/WE z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Dz.U. L 394 z 30.12.2006).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z 2012 r. poz. 977).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 maja 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2014 poz. 803)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2014 poz. 803)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 6 sierpnia 2015 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek (Dz.U. 2015 poz. 1214).
- Rozwijanie kompetencji kluczowych w szkołach w Europie. Wyzwania i możliwości tworzenia polityki edukacyjnej Raport Eurydice [on-line] Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej [dostęp 30.08.2016]
http://eacea.ec.europa.eu/Education/eurydice/documents/thematic_reports/145PL.pdf

Zalecane metody i techniki pracy

Metody podawcze: wykład, prezentacja,

Metody warsztatowe: analiza dokumentów, dyskusja, quiz, JIGSAW.

Moduł III. Rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów w II etapie edukacyjnym

Cele operacyjne

Uczestnik:

- opisuje poziom rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych adekwatnie do wieku dziecka na II etapie edukacyjnym,
- rozumie znaczenie kompetencji matematyczno-przyrodniczych rozwijanych na II etapie edukacyjnym w procesie edukacji szkolnej oraz w dorosłym życiu,
- na podstawie ogólnopolskich wyników badań kompetencji matematycznych i przyrodniczych oraz zgodnie z zapisami podstawy programowej kształcenia ogólnego, wymaganiami państwa wobec szkół i placówek wskazuje kierunki rozwoju tych kompetencji u uczniów na II etapie edukacyjnym,
- określa obszary pracy szkoły, które mają szczególny wpływ na rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów,
- wskazuje czynniki sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

Szczegółowe treści:

- Istotne elementy kompetencji matematyczno- przyrodniczych kształtowane na II etapie edukacyjnym:
 - znajomość wybranych prostych pojęć, zależności i strategii matematycznych oraz bardzo prostego rozumowania matematycznego
 - znajomość prostego opisu wybranych elementów składowych świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice

- znajomość prostych interpretacji wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice umiejętność korzystania z prostych
- narzędzi matematycznych w różnych sytuacjach
- umiejętność prowadzenia prostych pomiarów, obserwacji i doświadczeń dotyczących obiektów, zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice
- umiejętność odpowiedniego doboru typowych narzędzi i materiałów oraz umiejętność posługiwania się nimi
- gotowość przestrzegania podstawowych zasad dbałości o zdrowie i bezpieczeństwo własne i innych
- gotowość respektowania podstawowych zasad ochrony środowiska.
- Specyfika rozwojowa uczniów w II etapie edukacyjnym w kontekście rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych.
- Wymagania określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego oraz wymagania państwa wobec szkół i placówek.
- Profil kompetencyjny ucznia /profil kompetencyjny nauczyciela rozwijającego kompetencje matematyczno-przyrodnicze jako kierunek rozwoju pracy szkoły.
- Wnioski z ogólnopolskich badań dotyczących kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów II etapu edukacyjnego.
- Obszary pracy szkoły istotne dla rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów: zajęcia dydaktyczne, zajęcia wychowawcze, organizacja pracy szkoły.
- Czynniki wpływające na rozwój umiejętności matematyczno-przyrodniczych uczących się w tym: strategie nauczania stosowane przez nauczycieli, formy i metody pracy, wykorzystywane środki dydaktyczne.

Zasoby edukacyjne:

- Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2006/962/WE z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Dz.U. L 394 z 30.12.2006).
- Polska rama kwalifikacji. Poradnik użytkownika [online] Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa Dostępny w Internecie: [dostęp 25.06.2016]
http://www.kwalifikacje.edu.pl/images/download/Publikacje/Polska_Rama_Kwalifikacji_Poradnik_uzytkownika.pdf
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. 2016, poz. 895)
- Podstawa programowa z komentarzami. Tom 6. Edukacja matematyczna i techniczna [online] MEN: Warszawa, 2009 Dostępny w Internecie [dostęp 16.09.16] www.bc.ore.edu.pl/Content/229/Tom+6+Edukacja+matematyczna+i+techniczna.pdf
- Red. Brzezińska A.: Niezbędnik Dobrego Nauczyciela. Seria I. Tom 3. [online] Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, 2014 Dostępny w Internecie [dostęp 16.09.16]
http://eduentuzjasci.pl/images/stories/publikacje/NDN/rozwoj/NDN_Rozwoj_dziecka_4_Srodkowy_wiek_szkolny.pdf
- Karpiński M., Nowakowska N., Orzechowska M., Sosulska M., Zambrowska M.: Raport z ogólnopolskiego badania umiejętności trzecioklasistów OBUT 2014 [online] Warszawa, Instytut Badań Edukacyjnych, 2015 Dostępny w Internecie [dostęp 16.09.16] www.ibe.edu.pl/images/publikacje/Raport_OBUT.pdf
- Raport z badania. Szkoła samodzielnego myślenia [online] Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych 2013 Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016] www.ibe.edu.pl/images/diagnoza_matematyki/ibe-raport-szkola-samodzielnego-myslenia.pdf

- Diagnoza umiejętności matematycznych uczniów szkół podstawowych [online] Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych 2015 Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016] <http://eduentuzjasci.pl/matematyka-matura-2015/110-badanie/1167-diagnoza-umiejetnosci-matematycznych-uczniow-szkol-podstawowych-duma.html> [dostęp 30.08.2016]
- Wnioski z badań i dyskusji [online] Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych 2015 Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016] www.ibe.edu.pl/images/materialy/Matematyka-wnioski-z-badan-i-diskusji.pdf
- Raport o stanie edukacji 2013. Liczą się nauczyciele [online] Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych 2013. Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016] <http://eduentuzjasci.pl/images/stories/publikacje/ibe-raport-o-stanie-edukacji-2013.pdf>
- Ziolo J., Aktywny w szkole – aktywny w życiu [online], Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego 2008 Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016] http://aktywny-w-szkole.us.edu.pl/biuletyn/dane/pobieralnia/pozostale/narz_ped__bud_akt.pdf

Zalecane metody i techniki pracy:

Metody warsztatowe: analiza dokumentacji, kryterialny poker, burza mózgów, dywan pomysłów.

Moduł IV. Proces uczenia się a rozwój kompetencji kluczowych

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- wie, jak przebiega proces uczenia się,

- określa czynniki wpływające na efektywność procesu uczenia się wynikające z najnowszej wiedzy i badań,
- rozumie znaczenie relacji między uczniem a nauczycielem w procesie uczenia się,
- wie jak organizować pracę szkoły, aby sprzyjała ona procesom uczenia się,
- dostrzega związek procesu uczenia się z kształtowaniem kompetencji kluczowych uczniów,
- dostrzega znaczenie wiedzy na temat uczenia się w procesowym wspomaganie szkół.

Szczegółowe treści:

- Przebieg procesu uczenia się:
 - etapy procesu uczenia się – od nieświadomej niekompetencji do nieświadomej kompetencji,
 - poziomy taksonomiczne wg. B. Blooma jako konieczna droga w procesie uczenia się.
- Czynniki wpływające na proces uczenia się:
 - podmiotowość ucznia w procesie uczenia się,
 - znajomość własnego stylu uczenia się (metapoznanie),
 - integrowanie wiedzy (nowej z dotychczas posiadaną, wiedzy z różnych dziedzin), hierarchiczne porządkowanie wiedzy,
 - praktyczne wykorzystywanie zdobywanej wiedzy i umiejętności w szkole i 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 uczeniu 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:

- Dumont H., Istanc D. Benavides F.: Istota uczenia się Warszawa: Wolters Kluwers, 2013
- Marzano R. J.: Sztuka i teoria skutecznego nauczania. Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej, 2012
- Okoń W.: Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej. Warszawa 1998
- Hattie J. : Widoczne uczenie się dla nauczycieli. Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej, 2015
- Ligęza A., Franczak J.: Jak analizuje się wyniki egzaminów zewnętrznych w polskich szkołach? Raport z wyników ewaluacji zewnętrznej [online]. System Ewaluacji Oświaty [dostęp: 14.09.2016] Dostępny w Internecie: www.npseo.pl/action/start/227
- Borek A., Domaradzka B.: Dobrze zorganizowana aktywność i bierność [online]. System Ewaluacji Oświaty [dostęp: 14.09.2016] Dostępny w Internecie www.npseo.pl/action/start/227
- Swat-Pawlicka M., Pawlicki O. Analiza niektórych danych w związku z wymaganiem Uczniowie są aktywni [online]. System Ewaluacji Oświaty [dostęp: 14.09.2016] Dostępny w Internecie: www.npseo.pl/action/start/227

- Tędziągolska M. W Jaki sposób szkoła mówi, że warto się uczyć? [online]. System Ewaluacji Oświaty [dostęp: 14.09.2016]
Dostępny w Internecie: www.npseo.pl/action/start/227

Zalecane metody i techniki pracy:

Metody podawcze – prezentacja, wykład.

Metody warsztatowe – praca nad zagadnieniem etapów procesu uczenia się, 5Q.

Moduł V. Strategie nauczania/uczenia się i formy pracy stosowane przez nauczycieli służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów w II etapie edukacyjnym

Cele operacyjne

Uczestnik:

- zna przykładowe strategie i formy nauczania/uczenia się oparte na pracy zespołowej i indywidualnej sprzyjające kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów,
- zna przykłady innowacji i eksperymentów pedagogicznych w zakresie matematyki i przyrody i potrafi określić ich przydatność kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych,
- zna zasady indywidualizacji nauczania w procesie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na II etapie edukacji,
- wie, jak wykorzystać wybrane strategie i formy pracy w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na II etapie edukacyjnym,

- wie, po czym poznać potrzeby nauczycieli w zakresie doskonalenia strategii i form nauczania stosowane do rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów
- potrafi wykorzystać wiedzę na temat wskazanych strategii i form pracy w trakcie procesu wspomagania: diagnozy pracy szkoły, określaniu kierunku zmian w pracy nauczycieli oraz planowaniu działań służących rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

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 III 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, dających informacje, czy i jak uczniowie rozwijają swoje kompetencje matematyczno-przyrodnicze;
 - udzielanie uczniom informacji zwrotnych, które sprzyjają rozwijaniu kompetencji matematyczno- przyrodniczych;

- Wykorzystanie kształcenia wyprzedzającego ukierunkowanego na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych na II etapie edukacyjnym.
- Przykłady innowacji i eksperymentów pedagogicznych pomocnych w rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na II etapie edukacyjnym.
- Pozalekcyjne sposoby dynamizowania aktywności dzieci w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych (np. koła zainteresowań, wycieczki tematyczne, przedstawienia szkolne).
- Zasady pracy z uczniem zdolnym i uczniem z dysfunkcjami: indywidualizacja czynności na zajęciach lekcyjnych i prac zadawanych uczniom.
- 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:

- Okoń W.: Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej. Warszawa 1998
- Connie M. Moss, Susan M. Brookhart: Cele uczenia się – jak pomóc uczniom zrozumieć każdą lekcję [online] Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej [dostęp 18.06.2016]. www.bc.ore.edu.pl/Content/683/cele-uczenia-sie.pdf:
- Brophy J., Motywowanie uczniów do nauki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Eby J.W., Smutny J.F., Jak kształcić uzdolnienia dzieci i młodzieży, WSiP, Warszawa 1998

- Sterna D.: Strategie uczenia [online] Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej, 2010 Dostępny w Internecie [dostęp 19.06.2016]: [file:///C:/Users/Saturn/Downloads/strategie%20uczenia.d.sterna%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Saturn/Downloads/strategie%20uczenia.d.sterna%20(2).pdf)
- Sterna D.: Uczę (się) w szkole, [online]: Warszawa: Wydawnictwo: Centrum Edukacji Obywatelskiej Dostęp w Internecie [dostęp 18.06.2016r]. www.bc.ore.edu.pl/dlibra/docmetadata?id=657&from=publication
- Red. Dylak S., Strategia kształcenia wyprzedzającego [online] Ogólnopolska Fundacja Edukacji Komputerowej, Poznań 2013 Dostęp w Internecie [dostęp 30.08.16]
https://edustore.eu/download/Strategia_Kszalcenia_Wyprzedzajacego.pdf
- Konarzewski K.: Perspektywy indywidualizacji kształcenia. Raport o stanie badań, [online]; Warszawa Instytut badań Edukacyjnych, 2011 dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016]: <http://eduentuzjasci.pl/images/stories/raporty/ibe-perspektywy-indywidualizacji-nauczania.kkonarzewski.raport.pdf>
- Fechner-Sędzicka I.: Model pracy z uczniem zdolnym w szkole podstawowej Jak praktycznie i systemowo zorganizować edukację uczniów zdolnych na poziomie szkoły podstawowej? [online] Warszawa Ośrodek Rozwoju Edukacji 2013; Dostępny w Internecie [dostęp 30.08 2016]
<http://www.bc.ore.edu.pl/Content/675/model+pracy+z+ucniem+zdolnym+w+szkole+podstawowej.pdf>
- Jak organizować edukację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi? Warszawa Ministerstwo Edukacji Narodowej 2010 Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016] www.oke.krakow.pl/inf/filedata/files/Jak%20organizowa%E6%20edukacj%EA.pdf

Zalecane metody i techniki pracy:

Metody podawcze: wykład, prezentacja, film,

Metody warsztatowe: analiza materiałów źródłowych, burza mózgów, dyskusja panelowa, analiza indywidualnego przypadku, piramida priorytetów.

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

Cele operacyjne

Uczestnik:

- zna najważniejsze aspekty związane z projektowaniem i prowadzeniem zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych, służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na II etapie edukacyjnym,
- zna przykłady metod służących kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na II etapie edukacyjnym;
- wie, po czym poznać potrzeby nauczycieli w zakresie stosowania metod służących kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów na II 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

- Projektowanie rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych w oparciu o poznane strategie uczenia się, z wykorzystaniem wybranych metod nauczania.
- Gry dydaktyczne służące do poszerzania znajomości prostych pojęć, zależności i strategii matematycznych oraz prostego rozumowania;
- Metody polegające na obserwacji, pomiarze i eksperymentach służące rozwijaniu znajomości prostych interpretacji wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice oraz umiejętności prowadzenia prostych pomiarów, obserwacji i doświadczeń dotyczących obiektów, zjawisk i procesów w przyrodzie i technice;
- Projekt edukacyjny jako metoda wspomagająca rozwijanie umiejętności wykorzystania istniejącego zasobu wiedzy do wyjaśniania świata przyrody oraz rozwijania umiejętności rozwiązywania niezbyt złożonych problemów we współdziałaniu w ramach grupy (w tym korzystanie z prostych narzędzi matematycznych, respektowania podstawowych zasad ochrony środowiska itp.)
- Metaplan jako metoda rozwijająca umiejętności analizy problemu i poszukiwania rozwiązań
- Metoda portfolio służąca m.in. do sporządzania prostego opisu wybranych elementów składowych świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice.
- Wskaźniki świadczące o potrzebach nauczycieli w zakresie wykorzystywania metod nauczania do rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych
- Przykłady stosowania wiedzy nt. 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, Warszawa Fraszka Edukacyjna 2005.
- Ludwikowska A. (red.): Projekty edukacyjne – praca z pojęciami kluczowymi [online]: Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej, 2015 Dostęp w Internecie [18.06.2016] www.ceo.org.pl/sites/default/files/news-files/projekty_edukacyjne_ceo_internet.pdf
- Grygier U., Janczar-Łonczkowska B., Piotrowski K.: Jak odkrywać i rozwijać uzdolnienia przyrodnicze uczniów w szkole podstawowej, gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej [online] Warszawa: Ośrodek Rozwoju Edukacji, 2013 Dostęp w Internecie [18.06.2016] <http://scholaris.pl/zasob/111095>
- Gołębiowski K., Kamiński M., Rochowicz K., Sobczuk B.: Jak zainteresować uczniów astronomią w szkole podstawowej, gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej? [online] Warszawa: Ośrodek Rozwoju Edukacji, 2012 Dostęp w Internecie [18.06.2016] www.bc.ore.edu.pl/Content/262/jak_zainteresowac_uczniow_astronomia_red_k_golebiowski.pdf
- Colin R. Lotkowska K. Poradnik metodyczny dla nauczycieli klas IV-VI szkoły podstawowej w zakresie nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych i technicznych [online] Instytut Geofizyki PAN 2012 Dostępny w Internecie [dostęp 18.06.16] www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiAl66bzqjPAhUpDZoKHZa7DcwQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fzasobyip2.ore.edu.pl%2Fpl%2Fpublications%2Fdownload%2F6650&usg=AFQjCNGJVTGZnjFuOm6toiUqVhacDSXywA&cad=rja

Zalecane formy i metody pracy:

Metody podające: wykład, prezentacja, film,

Metoda warsztatowa: analiza materiałów źródłowych, dyskusja panelowa, kiermasz ofert, debata za i przeciw, drama.

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

Cele operacyjne

Uczestnik:

- dostrzega i rozumie rolę środków dydaktycznych wykorzystywanych przez nauczyciela II etapu edukacyjnego w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- zna przykłady środków dydaktycznych, w tym narzędzi online, dedykowane kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- wskazuje na kryteria, które pozwalają ocenić skuteczność stosowania środków dydaktycznych na III etapie edukacyjnym;
- wspiera nauczycieli w doborze środków dydaktycznych do celów lekcji, treści oraz metod nauczania/uczenia się.

Szczegółowe treści

- Rola i znaczenie środków dydaktycznych w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na III etapie edukacyjnym:
 - aktywizacja procesu kształcenia,
 - ukierunkowanie percepcji,

- rozwijanie samodzielności i aktywności,
- poszerzanie źródeł informacji,
- organizacja kontroli i samokontroli
- Wzrokowe środki dydaktyczne służące doskonaleniu rozumienia prostych pojęć, zależności oraz wybranych elementów składowych świata materialnego i wybranych zjawisk, procesów w przyrodzie i w technice – wykresy, mapy, diagramy, symbole, modele;
- Łamigłówki logiczne służące do doskonalenia stosowania strategii matematycznych i rozumowania matematycznego - karty sudoku, sumdoku, kakuro, okręty;
- Programy komputerowe służące rozwijaniu umiejętności korzystania z prostych narzędzi matematycznych - Geoplan, Cabri i Geogebra
- Interaktywne ćwiczenia rozwijające umiejętności odpowiedniego doboru typowych narzędzi i materiałów, posługiwania się nimi, korzystania z prostych narzędzi matematycznych na przykładzie E-podręczników.
- Wyposażenie pracowni przyrodniczej potrzebne do rozwijania umiejętności prowadzenia prostych pomiarów, obserwacji i doświadczeń dotyczących obiektów, zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice
- Kryteria doboru i oceny środków dydaktycznych min.: cele lekcji, treści lekcji, metody nauczania, specyfika uczniów na III etapie edukacyjnym, zasoby szkoły.
- Dobór i ocena skuteczności stosowania środków dydaktycznych na III etapie edukacyjnym na przykładzie modelu SAMR.
- Metody wspierania nauczycieli w pracy ze środkami dydaktycznymi.

Zasoby edukacyjne

- Barski T., Technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2006
- Nowa pracownia przyrody [online]; Warszawa, Centrum Nauki Kopernik Warszawa 2015 Dostępny w Internecie [dostęp 30.08.2016]

www.kopernik.org.pl/fileadmin/user_upload/PROJEKTY_SPECJALNE/projekty_europejskie/przewrot_kopernikanski/pracownia_przyrody/PRACOWNIA_PRZYRODY_B5_www_29.06_v2.pdf dostęp online

- Siewicz K., Prawo autorskie i wolne licencje, [on-line]: <http://koed.org.pl/wp-content/uploads/2012/01/PRAWO-AUTORSKIE.pdf>, [dostęp 30.08.2016]

Proponowane środki dydaktyczne

- E-podręczniki do kształcenia ogólnego [online] Warszawa, Ośrodek Rozwoju Edukacji 2015 Dostępny w Internecie [dostęp 18.06.16] www.epodreczniki.pl
- Scholaris [online] Warszawa, Ośrodek Rozwoju Edukacji Dostępny w Internecie [dostęp 18.06.2016] www.scholaris.pl
- Baza Narzędzi Dydaktycznych Instytut Badań Edukacyjnych <http://bdp.ibe.edu.pl/>
- Poradnik narzędziowy [online], Centrum Edukacji Obywatelskiej Dostępny w Internecie [dostęp 18.06.2016] www.ceo.org.pl/pl/cyfrowaszkola/poradnik/poradnik-narzedziowy
- Pakiet narzędzi TIK przydatnych w realizacji celów lekcji poszczególnych przedmiotów [online], Centrum Edukacji Obywatelskiej /www.ceo.org.pl/sites/default/files/CS/davBinary/narzedzia_tik.pdf [dostęp: 30.08.2016]

- Sudoku online; Dostęp w Internecie [dostęp 30.08.2016] <http://onlinesudoku.pl/>
- Geogebra online; Dostęp w Internecie [dostęp 30.08.2016] <https://www.geogebra.org/material/show/id/124609>
- Archipelag Matematyki [online], Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej, Dostępny w Internecie [dostęp 18.06.16] www.archipelagmatematyki.pl/

Zalecane formy i metody pracy:

Metody podające: wykład, prezentacja, film,

Metoda warsztatowa: wyszukiwanie i analiza materiałów źródłowych (Internet), ćwiczenia indywidualne.

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

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

- wspiera szkołę w przeprowadzeniu diagnozy jej pracy pod kątem rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- wie, z jakich informacji korzystać, potrafi je analizować i wyciągać wnioski, służące określeniu kierunku działań szkoły na rzecz rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- zna metody i narzędzia służące pogłębionej diagnozie i dostosowuje je do obszarów związanych z rozwojem kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów oraz specyfiki szkoły;

- wyznacza cele i generuje propozycje rozwiązań, służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
- współpracuje z nauczycielami oraz dyrektorem szkoły przy tworzeniu i realizacji planu wspomagania szkoły;
- zna metody i narzędzia służące planowaniu działań
- 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;
- zna metody i techniki pracy sieci współpracy i samokształcenia, 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

Zasoby edukacyjne:

- Informacje dotyczące zasad prowadzenia wspomagania szkół i organizowania sieci współpracy i samokształcenia wraz z materiałami szkoleniowymi: www.ore.edu.pl/wspomaganie-pracy-szkol-i-przedszkoli
- Kotter, J., Rathgeber, H., Mueller, P. (2008). Gdy góra lodowa topnieje. Wprowadzanie zmian w każdych okolicznościach. Gliwice: Helion
- Bridges, W. (2008). Zarządzanie zmianami. Jak maksymalnie skorzystać na procesach przejściowych. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Szlęk A. (red.) Pakiet edukacyjny Pozaformalnej Akademii Jakości Projektu Część 5. Analiza potrzeb [online], Warszawa Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji [dostęp 10.09.2016]. Dostępny w Internecie: http://erasmusplus.org.pl/wp-content/uploads/2014/02/pajp_v_analiza_potrzeb.pdf

Zalecane metody i techniki pracy:

Metody warsztatowe: dyskusja, wchodzenie w role, studium przypadku, mapy myśli i skojarzeń, plakat podsumowujący, kula śnieżna, gwiazda pytań, harmonogram Gantta, droga do celu, analiza SWOT, analiza pola sił, mówiąca ściana, analiza dokumentów, przyczyna przyczyny, strzała Cochingowa, 5Q, technika odwróconego celu, world cafe.

Moduł IX Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomaganie szkół

Cele operacyjne

Uczestnik szkolenia:

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

Treści szczegółowe:

- Kompetencje potrzebne do prowadzenia procesu wspomaganie na czterech etapach:
 - pomoc w diagnozowaniu potrzeb szkoły;
 - ustalenie sposobów działania prowadzących do zaspokojenia potrzeb szkoły;
 - zaplanowanie form wspomaganie i ich realizację;
 - ocenę przebiegu i efektów
- Analiza własnych zasobów i ograniczeń, które mają wpływ na realizację wspomaganie:

- stosunek do wspomaganiania jako zadania (relacja ja-zadanie)
- stosunek do innych osób zaangażowanych w proces wspomaganiania (relacja ja-inni)
- postrzeganie siebie jako osoby wspomagającej (relacja ja-ja)
- Zasoby zewnętrzne jako wsparcie dla osoby prowadzącej proces wspomaganiania;
- Indywidualne cele rozwojowe oraz cele rozwojowe własnej instytucji.
- Plan rozwoju własnego w kontekście zadań stojących przed osobą prowadzącą wspomaganianie szkół/przedszkoli.

Zasoby edukacyjne:

- Boydell T., Leary M., (2006). Identyfikacja potrzeb szkoleniowych. Kraków: Wolters Kluwer
- Profil kompetencyjny osoby odpowiedzialnej za wspomaganianie szkoły (str. 13-17) w: Hajdukiewicz M. (red) Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomaganiania. Zeszyt 1. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli [online] Ośrodek Rozwoju Edukacji Dostępny w Internecie [16.09.16]
<http://www.ore.edu.pl/component/phocadownload/category/136-poradnik-metodyczny?download=3318:jak-wspomagac-prace-szkoly-poradnik-dla-pracownikow-instytucji-systemu-wspomagania-zeszyt-1-zalozenia-nowego-systemu-doskonalenia-nauczycieli>
- Materiały szkoleniowe – Letnia Akademia SORE [online] Ośrodek Rozwoju Edukacji Dostępny w Internecie [16.09.16]
<http://doskonaleniewsieci.pl/Upload/Artykuly/SORE%20-%20Wsparcie/las.zip>
- Materiały szkoleniowe – Zimowa Akademia SORE [online] Ośrodek Rozwoju Edukacji Dostępny w Internecie [16.09.16]
<https://doskonaleniewsieci.pl/Upload/Artykuly/zaspa/Zalaczniki.zip>

Zalecane metody i techniki pracy

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

