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

**Moduł VI.** Scenariusz szkolenia w zakresie rozwoju kompetencji matematyczno - przyrodniczych uczniów – I etap edukacyjny

**Cele**

Uczestnik szkolenia:

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

**Szczegółowe treści:**

* Proste eksperymenty, doświadczenia i ćwiczenia praktyczne jako elementy stymulujące umiejętności stawiania hipotez, ich weryfikacji oraz wyciągania wniosków.
* Metody graficznego zapisu ułatwiające zapamiętanie podstawowych pojęć, obiektów i zależności matematyczno--przyrodniczych: plakat, kolaż, mapa mentalna, trójkąt zadaniowy, gwiazda pytań.
* Metody ekspresji i impresji ukierunkowane na emocje i przeżycia, zwiększające zaangażowanie dziecka: gry i zabawy edukacyjne, drama, inscenizacja, symulacja, fabuła z kubka.
* Projekt edukacyjny jako metoda rozwoju zdolności, sposób na pobudzanie chęci wykorzystywania istniejącego zasobu wiedzy   
  i metodologii w celu wyjaśniania świata przyrody oraz kształtowania umiejętności stosowania głównych zasad i procesów matematycznych w codziennych sytuacjach.
* Metody synektyczne – twórcze rozwiązywanie problemów: analogia symboliczna, metafory, snucie fantastycznych historii, kreatywne rysowanie, listy atrybutów, gwiazda skojarzeń, chińska encyklopedia.
* Metody ewaluacyjne pozwalające na szybką ocenę umiejętności matematyczno-przyrodniczych: tarcza strzelecka, drzewo umiejętności, góra trudności.
* Integracja treści, metod i form pracy jako istota rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych w edukacji wczesnoszkolnej.
* Wskaźniki świadczące o potrzebach nauczycieli w zakresie wykorzystywania metod nauczania do rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych.
* Przykłady stosowania wiedzy dotyczącej metod i technik nauczania w procesie diagnozy i planowania pracy szkoły w obszarach związanych z rozwojem kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

**Czas realizacji:** 8 godzin dydaktycznych (25 + 45 + 35 + 45 + 45 + 40 + 30 + 25 + 25 +20 + 25 = 360 min.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aktywności** | **Przebieg** | **Potrzebne materiały** | **Czas realizacji - minuty** |
| ***Ćwiczenia zawarte w scenariuszu są propozycją określonych aktywności. Ich wybór przez prowadzących zależy od procesu grupowego*** | | | |
| **W każdym z nas drzemie jakiś zwierz…**  Powitanie uczestników szkolenia, przedstawienie celów i harmonogramu modułu VI | Trener przedstawia cele i sposób organizacji modułu VI. Rozpoczyna szkolenie ćwiczeniem, które pozwoli na dalsze poznanie siebie nawzajem i lepszą integracje grupy.  Zabawa *Zwierzęta*  Każdy uczestnik szkolenia rysuje na kartce zwierzę, które najbardziej symbolizuje jego cechy charakteru. Rysunki zostają ułożone na podłodze czystą stroną do góry. Każdy z uczestników wybiera jedną kartkę ( nie swoją) i patrząc na kartkę wypisuje trzy cechy, które kojarzą mu się z tym zwierzęciem. Kartki powtórnie wracają na środek sali i następuje ich losowanie. Tym razem osoba wyciągająca rysunek stara się odgadnąć, kto jest jej autorem. Właściciel komentuje zapisane pod zwierzęciem cechy: czy pasują do niego, czy nie, czy myślał o nich, rysując rysunek.  Na koniec następuje podsumowanie przebiegu zabawy, osoby, które są chętne, zawieszają swoje prace przy pomocy klamerek na sznurku. | Kartki ksero, kredki, sznurek, klamerki do bielizny, przybory do pisania, prezentacja multimedialna | 25 |
| **O metodach słów kilka, czyli porządkujemy naszą dotychczasową wiedzę.**  Mini wykład  Puzzle | Przypomnienie podziału metod np. W. Okonia, F. Szloska i J. Krzyżewskiej.  Dyskusja w grupach, które są najefektywniejsze w edukacji matematycznej i przyrodniczej na I etapie edukacyjnym. Wybór  z uzasadnieniem.  Trener zapoznaje uczestników z metodą problemową.  Skupia uwagę na prostych eksperymentach, doświadczeniach i ćwiczeniach praktycznych jako elementach stymulujących umiejętność stawiania hipotez, ich weryfikacji oraz wyciągania wniosków.  Trener, poprzez losowanie przez uczestników fragmentów układanek (4 puzzle jedna układanka), tworzy 5 grup. Reprezentant grupy losuje eksperyment i instrukcją wykonania go.  Praca w grupach – zajęcie wylosowanych miejsc i przeprowadzenie eksperymentów według instrukcji:  I - Skittles - Tęcza na talerzu  II - Wędrująca woda  III - Wulkan  IV - Chemiczne jojo  V - Malowanie na mleku  Omówienie pracy w grupach, podsumowanie eksperymentów, wskazanie korzyści dla dzieci). | Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  Załącznik nr 1  *Zmodyfikowany podział Metod nauczania*  Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  Puzzle – 5 obrazków podzielonych na 4 puzzle, 5 stolików z przygotowanymi materiałami do przeprowadzenia wylosowanych eksperymentów, kartki ksero, przybory do pisania, instrukcje do eksperymentów – Załącznik nr 2 - *Skittles – Tęcza na talerzu*  Załącznik 2a - *Wędrująca woda* Załącznik 2 b - *Wulkan*  Załącznik 2c - *Chemiczne jojo*  Załącznik 2d - *Malowanie na mleku* | 45 |
| ***Pokaż mi, a zapamiętam* -**wizualizacja w edukacji | Trener przedstawia kolejną grupę metod. Przy pomocy prezentacji multimedialnej zapoznaje z metodami graficznego zapisu, ułatwiającymi zapamiętanie podstawowych pojęć, obiektów i zależności matematyczno—przyrodniczych typu: plakat, kolaż, mapa mentalna, trójkąt zadaniowy, gwiazda pytań.  Ćwiczenie nr 1: *Mój tydzień*  Trener prosi uczestników szkolenia, aby napisali na kartce ksero, co robili w ciągu ostatniego tygodnia lub zaplanowali swój kolejny tydzień. Następnie poleca, aby każdy, na kartce A3, za pomocą flamastrów lub kredek, przedstawił to samo w formie graficznej, korzystając ze wskazówek do tworzenia map mentalnych.  Uczestnicy porządkują zgromadzone informacje i rozmieszczają je na arkuszach papieru A3 tak, aby utworzyły wizualizację układów wzajemnych powiązań.  Trener podsumowuje i ocenia pracę uczestników. Prezentuje witryny internetowe i apps, na których można tworzyć mapy mentalne. | Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  Kartki ksero A3, mazaki, kredki | 35 |
| **O roli emocji i przeżyć  w uczeniu się pojęć matematyczno-przyrodniczych**  Fabuła z kubka | Trener, wykorzystując prezentację, zapoznaje uczestników z metodami ekspresji i impresji ukierunkowanymi na emocje zwiększające zaangażowanie dziecka w naukę: gry i zabawy edukacyjne, drama, inscenizacja, symulacja, fabuła z kubka.  Uczestnicy wykonują ćwiczenie „W lesie” – fabuła z kubka. Trener dzieli słuchaczy na 5 grup i prosi, aby wypełnili kubki kartkami, na których znajdują się znane uczniom informacje. W pojemniku z napisem „mieszkańcy polany” umieszczają kartki z różnymi nazwami zwierząt zamieszkującymi las. W pojemniku „zadania” – kartki z poleceniami ogólnymi typu: „oblicz”. W pojemniku z napisem „pytania” –pytania typu: „ile kg trawy zjada dziennie sarna?”. W pojemniku z napisem „cechy charakterystyczne” – kartki  z pojedynczymi przymiotnikami lub z dłuższymi opisami, np. „groźny”, „soczysta trawa”, itp. Następnie każdy uczestnik wybiera sobie kartkę z każdego kubka  i tworzy historię/ bajkę matematyczną/ zadanie o wybranej postaci  z zachowaniem elementów wybranej fabuły.  Do ćwiczenia można wykorzystać kostki *Story Cubes*.  Ćwiczenie nr 2 – *Tworzenie gry*  Praca w grupach.  Zadaniem każdej grupy jest:   1. wymyślenie i wykonanie gry planszowej, 2. ustalenie i spisanie jej reguł, 3. zaprezentowanie gry przed grupą (wybrany przez grupę uczestnik nadzoruje pracę).   Po zakończeniu i prezentacji gier grupy wymieniają się nimi i grają według wymyślonych reguł.  Uczestnicy mogą też wykonać pionki do gry.  Na zakończenie rundka podsumowująca znaczenie metod ekspresji  i impresji ukierunkowanych na emocje i przeżycia.  *Uważam, że…*  *Metody ekspresji i impresji mogą…* | Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  Kubki, karteczki samoprzylepne lub paski papieru, mazaki  Dla każdej grupy papier formatu A1, kolorowy papier, karton, stare gazety, pisaki, ołówki, klej, plastelina, taśma klejąca, nożyczki | 45 |
| **Projekt edukacyjny** | Trener przedstawia założenia projektu edukacyjnego jako metody uczenia się we współpracy - rozwijającej zdolności, pobudzającej ciekawość poznawczą oraz doskonalącą umiejętności stosowania głównych zasad i procesów matematycznych w codziennych sytuacjach.  Omawia zasady i etapy realizacji projektów.  Następnie uczestnicy opracowują przykładowy projekt edukacyjny  z zakresu edukacji matematyczno-przyrodniczej – praca w grupach  z zastosowaniem wykresu Gantta, składającego się  z dwóch osi; poziomej i pionowej. Pozioma posłuży do oznaczania czasu w sposób dowolny i zależny od potrzeb. Mogą to być dni, godziny, minuty, miesiące, konkretne daty graniczne, etc. Druga, ta pionowa, posłuży do oznaczania zadań, które będą do wykonania - pionowo lista zadań, poziomo czas, w którym będą realizowane.  W dalszej części nastąpi prezentacja na forum, informacja zwrotna od uczestników szkolenia – *dwie gwiazdki, jedno życzenie*. | Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  Arkusze papier np.  z flipchartu, markery | 45 |
| **Twórcze rozwiązywanie problemów**  Kula śniegowa | Trener, w formie mini wykładu, przedstawia metody synektyczne -służące do twórczego rozwiązywania problemów: analogia symboliczna, metafory, snucie fantastycznych historii, kreatywne rysowanie, listy atrybutów, gwiazda skojarzeń, chińska encyklopedia.  Uczestnicy, przy pomocy techniki aktywizującej „kula śniegowa” próbują zdefiniować pojęcie *twórcze rozwiązywanie pojęć*. Zapisują na karteczkach indywidualnie, jak rozumieją te pojęcie, a następnie łączą się w pary, potem w czwórki i ósemki - ustalają wspólne stanowisko. Na zakończenie 2 grupy głośno odczytują swoje definicje i na ich podstawie ustalona zostaje definicja wspólna. | Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  Kartki papieru pocięte na paski lub kartki samoprzylepne | 40 |
| **Holizm w nauczaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych**  „za i przeciw” | Trener dzieli uczestników na dwie grupy, każda z nich opowiada się „za” lub „przeciw” postawionej tezie: *Treści, metody i formy pracy są istotą rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych w edukacji wczesnoszkolnej*. Trener przydziela role – zwolenników i przeciwników tezy. Na zakończenie debaty następuje podsumowanie dyskusji na forum i wyciągnięcie wniosków, zapisanie ich na flipcharcie. | Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  flipchart, mazaki | 30 |
| **Wskaźniki świadczące  o potrzebach nauczycieli  w zakresie wykorzystywania metod nauczania do rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych** | Pokaz wskaźników świadczących o potrzebach nauczycieli w zakresie wykorzystywania metod nauczania do rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych.  Opracowanie wskaźników – na podstawie tekstów źródłowych – wyników badań. | Załącznik nr 3 -  *Przykłady celów, działań, wskaźników i źródeł informacji w zakresie wspomagania szkół  w rozwoju wybranych umiejętności i postaw uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych* | 25 |
| **Mapa źródeł** | Przykłady stosowania wiedzy dotyczącej metod i technik nauczania w procesie diagnozy i planowania pracy szkoły w obszarach związanych z rozwojem kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów – mini wykład wsparty prezentacją multimedialną.  Mapa źródeł– skąd czerpać informacje na temat pracy szkoły dotyczące kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów, np.:   * wyniki testów kompetencji zewnętrznych lub wewnętrznych; * ewaluacja wewnętrzna i zewnętrzna; * plan ewaluacji wewnętrznej; * plany pracy zespołów samokształceniowych; * rekomendacje zawarte w sprawozdaniu z planu nadzoru  i analiza ich uwzględnienia w kolejnym roku; * wnioski z rozmowy z dyrektorem; * wnioski ze spotkania z radą pedagogiczną; * dane z konkursów organizowanych na terenie szkoły oraz wyników konkursów zewnętrznych; * wnioski z diagnozy potrzeb nauczycieli w zakresie doskonalenia zawodowego; * wyniki diagnozy uczniów oraz treść zaleceń zawartych  w opiniach i orzeczeniach wystawionych przez poradnie psychologiczno-pedagogiczne; * ocena zajęć prowadzonych przez nauczycieli; * prace pisemne uczniów.   Opracowanie w grupach mapy źródeł, prezentacja pracy  w grupach, informacja zwrotna od innych grup. | Arkusze z flipchartu, mazaki  Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...* | 25 |
| **Giełda dobrych praktyk** | Giełda dobrych praktyk metody i techniki w skuteczne w procesie diagnozy i planowania pracy szkoły w obszarach związanych z rozwojem kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów – prezentacja przykładów znanych uczestnikom i trenerowi. |  | 20 |
| **Ewaluacja modułu VI –** rundka podsumowująca | Mini wykład na temat metod ewaluacyjnych, które pozwalają na szybką ocenę umiejętności matematyczno-przyrodniczych:  kosz i walizeczka, termometr, Smily, tarcza strzelecka, drzewo umiejętności, góra trudności.  Podsumowanie zajęć: Ćwiczenie *Tarcza strzelecka*.  Trener zawiesza na tablicy plakat z narysowaną tarczą strzelecką. Uczestnicy otrzymują po cztery strzały (karteczki samoprzylepne).  Z zastosowaniem tych kartek mają dokonać oceny zajęć warsztatowych z uwzględnieniem treści, prowadzącego, pomocy i atmosfery zajęć. | Prezentacja multimedialna  Modułu VI  *Metody pracy nauczyciela...*  Duża tarcza, karteczki samoprzylepne | 25 |

**Zasoby edukacyjne**

1. Dzierzgowska I., *Jak uczyć metodami aktywnymi*, Fraszka Edukacyjna, Warszawa 2005.
2. Fechner-Sędzicka I., Ochmańska B., Odrobina W., *Rozwijanie zainteresowań i zdolności matematycznych uczniów klas I –III szkoły podstawowej. Poradnik dla nauczyciela*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn.14.04.2017].
3. Gołębiowski K., Kamiński M., Rochowicz K., Sobczuk B., *Jak zainteresować uczniów astronomią w szkole podstawowej, gimnazjum   
   i w szkole ponadgimnazjalnej?*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
4. Grygier U., Janczar-Łonczkowska B., Piotrowski K., *Jak odkrywać i rozwijać uzdolnienia przyrodnicze uczniów w szkole podstawowej, gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2013 [online, dostęp dn.14.04.2017].
5. Ludwikowska A. (red.), *Projekty edukacyjne – praca z pojęciami kluczowymi*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa [online, dostęp dn. 14.04.2017].
6. 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].
7. Skura M., Lisicki M., *Matematyka od przedszkola. Metody i zasady wprowadzania pojęć matematycznych. Przygotowanie do rozumienia liczb i posługiwania się nimi*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
8. Sterna D. (red.), *Oceniam, ucząc. Poradnik dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
9. Rose C., Lotkowska K., *Poradnik metodyczny dla nauczycieli klas 1–3 szkoły podstawowej*, Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
10. Rożek B., Urbańska E., *Klubik Małego Matematyka. Rozwijanie aktywności matematycznych uczniów I etapu edukacyjnego*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].