***Scenariusz szkolenia nr 3  
w zakresie wspomagania szkół   
w rozwoju kompetencji   
matematyczno-przyrodniczych***

**Opracowanie : Elżbieta Jurkowska**

**Tematy zajęć:**

Środki dydaktyczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I i II etapie edukacyjnym.

Wspomaganie pracy szkoły w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I i II etapie edukacyjnym.

Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół.

**Cel ogólny:**

Przygotowanie do procesowego wspomagania szkół w obszarach związanych z kształceniem kompetencji kluczowych uczniów ze szczególnym uwzględnieniem kompetencji matematyczno-przyrodniczych

**Tematy poszczególnych jednostek dydaktycznych (łącznie 26 h 15 min dydaktycznych).** Jednostki dydaktyczne mogą trwać kilka godzin dydaktycznych, liczba godzin dydaktycznych przewidzianych na realizację jednostki.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Temat zajęć | Liczba godzin |
|  | Moduł VII. Środki dydaktyczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I i II etapie edukacyjnym. | 6 h 15 min |
|  | Moduł VIII. Wspomaganie pracy szkoły w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I i II etapie edukacyjnym. | 14h 30 min |
|  | Moduł IX. Planowanie rozwoju zawodowego uczestników szkolenia w zakresie wspomagania szkół. | 5 h 30 min |
| … |  |  |
| Suma godzin | | 26 h 15min |

**Moduł VII.**

**Środki dydaktyczne służące rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych   
na I i II etapie edukacyjnym**

**Cele szczegółowe:**

Uczestnik szkolenia:

* wskazuje i wyjaśnia rolę środków dydaktycznych wykorzystywanych przez nauczyciela I i II etapu edukacyjnego w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
* podaje przykłady środków dydaktycznych, w tym narzędzi online, przeznaczonych do kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
* wskazuje na kryteria, które pozwalają ocenić skuteczność stosowanych środków dydaktycznych na II etapie edukacyjnym;
* wspiera nauczycieli w doborze odpowiednich środków dydaktycznych do celów lekcji, treści oraz metod nauczania/uczenia się.

**Szczegółowe treści:**

* Rola i znaczenie środków dydaktycznych w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I i II etapie edukacyjnym:
* aktywizacja procesu kształcenia;
* ukierunkowanie percepcji;
* rozwijanie samodzielności i aktywności;
* poszerzanie źródeł informacji;
* organizacja kontroli i samokontroli.

Dla I etapu edukacyjnego:

* Klasyczne środki dydaktyczne wspierające proces kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych przez poznanie polisensoryczne, które zapewnia dzieciom pełny obraz poznawanych pojęć, zależności, rzeczy, zjawisk i procesów, a także pomaga w łączeniu zabawy z nauką:
* przedmioty naturalne, np. kasztany, muszle, kamienie, piłki;
* środki obrazowe, np. rysunki, labirynty, fotografie;
* środki audiowizualne, np. filmy, nagrania płytowe;
* środki manipulacyjno-badawcze;
* środki konstrukcyjne i pomiarowe, np. klocki, domino, kostki do gry, centymetr krawiecki, tangramy, puzzle;
* schematy, środki symboliczne, np. plansze, diagramy, wykresy, gry planszowe;
* teksty drukowane, np. rebusy, szarady, karty pracy.
* Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji matematyczno-przyrodniczej jako narzędzi wspomagających holistyczne poznawanie rzeczywistości i zachęcających do samodzielnej pracy uczniów:
* multibooki, np. e- podręczniki;
* darmowe programy i aplikacje, np. do tworzenia komiksów edukacyjnych, ułatwiające wykonywanie podstawowych operacji matematycznych, interaktywne osie czasu, gry i zabawy edukacyjne;
* strony edukacyjne, np. portal Scholaris, platforma Eduscience;
* filmy, np. przyrodnicze, prezentujące figury i bryły geometryczne;
* chmura słów, np. do sprawdzenia, że zapisany tekst nie zawiera błędów.
* Sposoby doboru środków dydaktycznych do:
* sytuacji dydaktycznej;
* stopnia rozwojowego uczniów;
* kategorii oczekiwanych wyników uczenia się;
* możliwości i warunków.
* Kryteria pozwalające ocenić adekwatność i skuteczność wykorzystania środków dydaktycznych w określonych kontekstach edukacyjnych:
* cel zastosowania;
* dostosowanie do możliwości intelektualnych (motorycznych) dzieci;
* funkcja dydaktyczno-wychowawcza.
* Metody wspierania nauczycieli I etapu edukacyjnego w pracy ze środkami dydaktycznymi.

Dla II etapu edukacyjnego:

* Wzrokowe środki dydaktyczne służące doskonaleniu rozumienia prostych pojęć, zależności, wybranych elementów składowych świata materialnego, zjawisk oraz procesów w przyrodzie i technice (wykresy, mapy, diagramy, symbole, modele).
* Przedmioty naturalne, które przedstawiają poznawaną rzeczywistość (okazy, preparaty, modele przedmiotów i urządzeń).
* Środki manipulacyjno-badawcze, konstrukcyjne i pomiarowe (przyrządy pomiarowe, materiały do konstrukcji ćwiczeń i doświadczeń).
* 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 narzędzi i materiałów, posługiwania się nimi oraz korzystania z prostych narzędzi matematycznych – na przykładzie e-podręczników.
* Wyposażenie pracowni przyrodniczej służące rozwijaniu umiejętności prowadzenia prostych pomiarów, obserwacji i doświadczeń dotyczących obiektów, zjawisk oraz procesów w przyrodzie i technice.
* Kryteria doboru i oceny środków dydaktycznych, m.in. cele i treści lekcji, metody nauczania, specyfika uczniów na II etapie edukacyjnym, zasoby szkoły.
* Dobór i ocena skuteczności stosowania środków dydaktycznych na II etapie edukacyjnym na przykładzie modelu SAMR.
* Metody wspierania nauczycieli w pracy ze środkami dydaktycznymi.

**Literatura przedmiotu:**

* Barski T., Technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2006.
* Basaj H., Borowiecka A., Borowiecki M. i in., Wykorzystanie nowoczesnych technologii na etapie edukacji wczesnoszkolnej. Podręcznik nauczyciela, Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów, Warszawa 2009 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
* Ostrowska M., Sterna D., Technologie informacyjno-komunikacyjne na lekcjach, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
* Nowa pracownia przyrody, Centrum Nauki Kopernik, Warszawa 2015, [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* Pitler H., Hubbell E.R., Kuhn M., Efektywne wykorzystanie nowych technologii na lekcjach, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
* Polak M., Webquesty w edukacji, Edunews [online, dostęp dn. 14.04.2017].
* Siewicz K., Prawo autorskie i wolne licencje [online, dostęp dn. 18.04.2017].

Propozycje środków dydaktycznych dostępnych online I etap edukacyjny:

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

Propozycje środków dydaktycznych dostępnych online II etap edukacyjny:

* Archipelag Matematyki, Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* Baza Narzędzi Dydaktycznych, Instytut Badań Edukacyjnych [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* E-podręczniki do kształcenia ogólnego, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* Geogebra online [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* Pakiet narzędzi TIK przydatnych w realizacji celów lekcji poszczególnych przedmiotów, Centrum Edukacji Obywatelskiej [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* Poradnik narzędziowy, Cyfrowa Szkoła, Centrum Edukacji Obywatelskie [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* Scholaris, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 18.04.2017].
* Sudoku [online, dostęp dn. 18.04.2017].

**Metody pracy**

* Metody podające: wykład, prezentacja, film.
* Metody warsztatowe: stoliki zadaniowe, dyskusja za i przeciw, dyskusja plenarna, praca z komputerem.

**Tok metodyczny:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP.** | **Zadania** | **Metody realizacji** | **Środki dydaktyczne** | **Formy pracy** | **Uwagi** | **Czas** |
| **1.** | Rola i znaczenie środków dydaktycznych w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na I i II etapie edukacyjnym | Wykład konwersacyjny | prezentacja | zbiorowa |  | 90 min |
| **2.** | Klasyczne środki dydaktyczne wspierające proces kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych przez poznanie polisensoryczne | Dyskusja za i przeciw | Karta pracy | grupowa | Uczestnicy pracują w grupach 3 os. | **60 min** |
| **3.** | Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji matematyczno-przyrodniczej | Mapa mentalna, przykłady dobrych praktyk | Flipchart  Pisaki  Praca z komputerem | grupowa | - | 45 min |
| **4.** | Kryteria doboru i oceny środków dydaktycznych, m.in. cele i treści lekcji, metody nauczania, specyfika uczniów na II etapie edukacyjnym, zasoby szkoły. | Wykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa |  | 90 min |
| **5.** | Dobór i ocena skuteczności stosowania środków dydaktycznych na | Stoliki zadaniowe  Przykłady dobrych praktyk | Przykłady ćwiczeń, doświadczeń, eksperymentów | grupowa | Praca w parach | 45 min |
| **6.** | Metody wspierania nauczycieli w pracy ze środkami dydaktycznymi. | Dyskusja plenarna |  | grupowa |  | 45 min |
| **7.** | Podsumowanie | Dyskusja | — | Zbiorowa | — | 30 min |

**Moduł VIII.**

**Wspomaganie pracy szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych   
na I i II etapie edukacyjnym**

**Cele szczegółowe:**

Uczestnik szkolenia:

* wspiera szkołę w przeprowadzeniu diagnozy jej pracy pod kątem rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
* korzysta z dostępnych informacji, analizuje je i wyciąga wnioski służące określaniu kierunku działań szkoły na rzecz rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
* wybiera metody i narzędzia służące pogłębionej diagnozie i dostosowuje je do obszarów związanych z rozwojem kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów oraz specyfiki szkoły;
* wyznacza cele i proponuje rozwiązania służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
* współpracuje z nauczycielami i dyrektorem szkoły przy tworzeniu i realizacji planu wspomagania szkoły;
* zapewnia sprawną organizację form doskonalenia nauczycieli, w tym dobór kompetentnych ekspertów;
* monitoruje i ocenia działania wspierające nauczycieli w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów;
* projektuje i wykorzystuje narzędzia ewaluacyjne służące ocenie działań, których celem jest wspieranie nauczycieli w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
* wykorzystuje metody 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.
* Reguły planowania procesu wspomagania.
* Formy doskonalenia nauczycieli służące rozwojowi kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
* Kryteria wyboru ekspertów w zakresie rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
* Sposoby wspierania nauczycieli we wdrażaniu zmian, których celem jest rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
* Metody i narzędzia podsumowania oraz oceny procesu wspomagania na rzecz rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.
* Zmiana jako element rozwoju szkoły.
* Wybrane sposoby radzenia sobie z typowymi reakcjami na zmianę.
* Zadania osoby wspomagającej pracę szkoły w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych.
* Metody pracy w sieci współpracy i samokształcenia służące wspieraniu nauczycieli w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów.

**Literatura przedmiotu:**

* Bridges, W., Zarządzanie zmianami. Jak maksymalnie skorzystać na procesach przejściowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
* Clutterbuck D., Coaching zespołowy, Rebis, Warszawa 2009.
* Informacje dotyczące zasad prowadzenia wspomagania szkół i organizowania sieci współpracy i samokształcenia wraz z materiałami szkoleniowymi, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn.14.04.2017]
* Kordziński.J., Nauczyciel, trener, coach, Wolter Kluwer, Warszawa 2013.
* Kotter, J., Rathgeber, H., Mueller, P., Gdy góra lodowa topnieje. Wprowadzanie zmian w każdych okolicznościach, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
* Szlęk A. (red.), Pakiet edukacyjny Pozaformalnej Akademii Jakości Projektu. Część 5. Analiza potrzeb, Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 14.04.2017].

**Metody i techniki pracy**

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

**Tok metodyczny:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP.** | **Zadania** | **Metody realizacji** | **Środki dydaktyczne** | **Formy pracy** | **Uwagi** | **Czas** |
| 1. | Wspomaganie pracy szkół w rozwoju kompetencji mtematyczno- przyrodniczych | dyskusja, studium przypadku, mapy myśli i skojarzeń | Fipcharty, pisaki | grupowa |  | 90 min |
| 2. | Diagnoza pracy szkoły w kontekście rozwoju u uczniów kompetencji matematyczno- przyrodniczych | Praca w parach | Karta pracy | grupowa |  | 45 min |
| 3. | Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych a realizacja podstawy programowej | Dyskusja  Analiza dokmentów | Karta pracy | grupowa |  | 45 min |
| 4. | Konstrukcja scenariusza spotkania z dyrektorem szkoły | Mapa myśli, analiza materiału pomocniczego | Materiał pomocniczy | grupowa |  | 60 min |
| 5 | Wywiad z dyrektorem szkoły | drama | Materiał pomocniczy | grupowa |  | 45 min |
| 6. | Konstrukcja pierwszego scenariusza spotkania z RP | Dyskusja ,  Analiza materiału pomocniczego | Materiał pomocniczy | grupowa |  | 60 min |
| 7. | Spotkanie pierwsze z Radą pedagogiczną | drama | Scenariusz spotkania z RP | grupowa |  | 45 min |
| 8. | Konstrukcja scenariusza-Warsztat diagnostyczno-rozwojowy- pogłębiona diagnoza pracy szkoły we wskazanym obszarze- drugie spotkanie z RP | Analiza materiału pomocniczego, burza mózgów | Materiał pomocniczy | grupowa | Praca w zespołach 3 os. | 60 min |
| 9. | Warsztat diagnostyczno-rozwojowy- pogłębiona diagnoza pracy szkoły | drama | Scenariusz warsztatu diagnostyczno- rozwojowego | grupowa |  | 60  min |
| 10. | Narzędzia wspomagające analizę i interpretację zebranych informacji odnoszących się do danego obszaru | Wykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa |  | 60 min |
| 11. | Planowanie działań i wspomagania nauczycieli we wdrażaniu zmian w pracy szkoły | Word Cafe | Flipchart, pisaki | grupowa |  | 60 min |
| 12. | Plan Rozwoju Szkoły | Praca w grupach  dyskusja | Materiał pomocniczy |  | grupowa | 120 min |
| 13. | Scenariusz warsztatów dla rady pedagogicznej dotyczących wdrażania zmian w zakresie kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych | Dyskusja | Praca nad materiałem pomocniczym |  | grupowa | 45 min |
| 14. | Obserwacja lekcji pod kątem rozwijania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych | Mapa myśli | Materiał pomocniczy |  | grupowa | 45 min |
| 15. | Podsumowanie | Dyskusja | — | zbiorowa | — | 30 min |

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

**Cele operacyjne**

Uczestnik szkolenia:

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

**Szczegółowe treści:**

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

**Literatura przedmiotu:**

* Boydell T., Leary M., Identyfikacja potrzeb szkoleniowych, Wolters Kluwer–Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
* Hajdukiewicz M. (red.), Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania, z. 1. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 16.09.2016].
* Ośrodek Rozwoju Edukacji, Materiały szkoleniowe – Letnia Akademia SORE [online, dostęp dn. 14.04.2017].
* Ośrodek Rozwoju Edukacji, Materiały szkoleniowe – Zimowa Akademia SORE [online, dostęp dn. 14.04.2017].

**Metody i techniki pracy**

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

**Tok metodyczny:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP.** | **Zadania** | **Metody realizacji** | **Środki dydaktyczne** | **Formy pracy** | **Uwagi** | **Czas** |
| **1.** | Charakterystyka kompetencji, które powinna rozwijać osoba odpowiedzialna za wspomaganie szkół; | Wykład konwersacyjny | prezentacja | zbiorowa |  | **60 min** |
| **2.** | Określenie mocnych stron, które można wykorzystać, wspomagając szkoły; | Refleksja, dyskusja |  | grupowa |  | **60**  **min** |
| **3.** | Identyfikacja deficytów, które utrudnią prowadzenie wspomagania szkół; | Koło diagnostyczne |  | grupowa |  | **60 min** |
| **4.** | Wyznaczenie kieruneku rozwoju zawodowego i przygotowuje plan działania. | Plan osobistego rozwoju |  |  |  | **60**  **min** |
| **5.** | Formy i metody wsparcia podczas wdrażania zman | Wykład konwersatoryjny |  | zbiorowa |  | **60 min** |
| **7.** | **Podsumowanie** | **Dyskusja** | **—** | **Zbiorowa** | **—** | **30 min** |

**Aneks**

**Karta pracy- Poznanie polisensoryczne- środki dydaktyczne**

przedmioty naturalne, np. kasztany, muszle, kamienie, piłki;

środki obrazowe, np. rysunki, labirynty, fotografie;

środki audiowizualne, np. filmy, nagrania płytowe;

środki manipulacyjno-badawcze, przyrządy pomiarowe, materiały do konstrukcji ćwiczeń i doświadczeń;

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.

**Karta pracy-**

**Karta pracy**

**Diagnoza pracy szkoły w kontekście rozwoju u uczniów kompetencji   
matematyczno-przyrodniczych**

Kompetencje matematyczno-przyrodnicze odnoszą się do wiedzy, umiejętności i postaw towarzyszących naukowemu poznawaniu świata przez ucznia. Łączą w sobie kompetencje matematyczne i naukowo-techniczne opisane w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie[[1]](#footnote-1). Zgodnie z tym dokumentem przyjmuje się, że wspomniane kompetencje obejmują:

w zakresie **wiedzy**:

w zakresie **umiejętności**:

w zakresie **postawy szacunku dla prawdy**:

Kształtowanie tych kompetencji jest istotą procesu uczenia się ukierunkowanego na rozwiązywanie złożonych problemów teoretycznych i praktycznych. Efektywność tego procesu zależy od korzystania z określonych metod i form pracy z uczniami stosowanych na lekcjach i zajęciach dodatkowych. Kształtowanie kompetencji kluczowych wymaga ponadto zmiany w postawie nauczycieli, którzy przestają być jedynymi ekspertami w określonym obszarze tematycznym. Oznacza to pełnienie przez nich funkcji doradców, którzy są do dyspozycji, gdy uczniowie mają problem z rozwiązaniem trudnego zadania lub gdy czegoś nie rozumieją. Nauczyciel powinien umieć inicjować działania, dobierać metody uczenia się, obserwować uczniów podczas pracy i dzielić się z nimi swoimi spostrzeżeniami. Te elementy procesu nauczania oraz interakcje nauczyciela z uczniami stanowią punkt wyjścia do prowadzenia pogłębionej diagnozy ukierunkowanej na kształtowanie kompetencji matematyczno--przyrodniczych.

Karta odpowiedzi

w zakresie wiedzy: znajomość miar i struktur, głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej; rozumienie terminów i pojęć matematycznych; znajomość podstawowych pojęć naukowych, zasad, metod, technik oraz produktów i procesów technicznych, a także rozumienie wpływu nauki i technologii na świat przyrody;

w zakresie umiejętności: rozwijanie i wykorzystywanie myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji; formułowanie pytań i wyciąganie wniosków opartych na dowodach pozwalających wyjaśniać główne zasady rządzące naturą; zdolność do wykorzystywania i posługiwania się narzędziami, urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu, podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów; zdolność i chęć wykorzystywania istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody;

w zakresie postawy szacunku dla prawdy: chęć szukania przyczyn i oceniania ich zasadności; krytyczne rozumienie, ciekawość, zainteresowanie kwestiami etycznymi oraz poszanowanie zarówno bezpieczeństwa, jak i trwałości w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego.

**Materiał pomocniczy- Kryteria oceny rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych w szkole**

Realizacja procesowego wspomagania w zakresie rozwoju kompetencji matema-tyczno-przyrodniczych wymaga przeanalizowania symptomów, które świadczą o tym, czy – i w jakim stopniu – nauczyciele kształtują je u uczniów danej placówki. Przeprowadzenie takiej analizy pozwoli określić, w jaki sposób szkoła rozwija kompetencje matematyczno-przyrodnicze. Przystępując do sporządzenia listy kryteriów, warto przyjrzeć się pracy na lekcji, zajęciom pozalekcyjnym, przestrzeni szkolnej oraz wynikom egzaminów. Dzięki wnioskom płynącym z analizy łatwiej będzie określić rolę, jaką w procesie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych odgrywają dyrektor, nauczyciele, uczniowie i rodzice. Pozwoli to na opracowanie propozycji rozwiązań, które pomogą wprowadzić zmiany w tym obszarze funkcjonowania szkoły.

Do określenia symptomów świadczących o rozwijaniu przez szkołę kompetencji ma-tematyczno-przyrodniczych uczniów pomocna może być lista propozycji kryteriów oceny zamieszczona poniżej.

Nauczyciele:

• wykorzystują metody aktywizujące, projektując i realizując zajęcia matematyczne i przyrodnicze;

• organizują zajęcia laboratoryjne i terenowe;

• stosują nowoczesne technologie;

• doskonalą swoje umiejętności i poszerzają wiedzę z zakresu kompetencji ma-tematyczno-przyrodniczych;

• wykorzystują podczas zajęć dostępne wyposażenie pracowni przedmiotowych i inne zasoby szkoły;

• współpracują w zespołach w celu kształtowania u uczniów kompetencji mate-matyczno-przyrodniczych;

• wykorzystują informację zwrotną w celu rozwijania i kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

• przeprowadzają diagnozę pedagogiczną ukierunkowaną na rozpoznanie po-ziomu kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów;

• uwzględniają w wymaganiach edukacyjnych wiedzę i umiejętności wynikające z kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

• opisują stosowane przez siebie strategie efektywnego przygotowywania uczniów do rozwiązywania zadań problemowych;

• opisują stosowane przez siebie strategie efektywnego przygotowywania uczniów do rozwiązywania zadań zawartych w arkuszach egzaminacyjnych lub konkursowych;

• analizują wyniki egzaminów zewnętrznych dostępne na stronach Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych (OKE);

• analizują wyniki olimpiad, konkursów i pomiaru wewnątrzszkolnego, wyciągają wnioski i formułują rekomendacje;

• realizują projekty matematyczne, przyrodnicze lub matematyczno-przyrodnicze umożliwiające rozwój związanych z nimi kompetencji;

• prowadzą koła zainteresowań ukierunkowane na doskonalenie kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

• prowadzą konsultacje w zakresie wiedzy, umiejętności i kształtowania postaw związanych z rozwijaniem kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Uczniowie:

• pracują w grupach lub w parach zgodnie z określonymi przez nauczyciela zasadami;

• zgodnie ze swoimi możliwościami samodzielnie rozwiązują złożone zadania problemowe na poszczególnych etapach edukacyjnych;

• samodzielnie pracują według przygotowanych wcześniej instrukcji i kart pracy, posługując się przy tym różnorodnymi mapami, planami, atlasami itp.;

• realizują projekty edukacyjne o tematyce przedmiotowej lub interdyscyplinarnej;

• wykazują się myśleniem przyczynowo-skutkowym, formułują wnioski;

• świadomie wykorzystują nowoczesne technologie informacyjno--komunikacyjne;

• prowadzą samodzielnie obserwacje:

– formułują problemy badawcze i hipotezy;

– planują doświadczenia i eksperymenty, sporządzają ich dokumentację;

– prowadzą i dokumentują hodowle przyrodnicze;

– dokonują samooceny i oceny koleżeńskiej w zakresie kompetencji ma-tematyczno-przyrodniczych;

• uzyskują ponadprzeciętne wyniki ze sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych z przedmiotów matematyczno-przyrodniczych;

•odnoszą sukcesy na skalę regionalną, wojewódzką bądź ogólnopolską w konkursach przedmiotowych i interdyscyplinarnych o tematyce matema-tyczno-przyrodniczej;

• uczestniczą w zajęciach w ramach kół przedmiotowych;

• realizują prace badawcze;

• inicjują działania w celu rozwoju własnych kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

• przedstawiają relacje z wycieczek organizowanych np. przez grupę „Eksperymentatorów”, pobytów na zielonych szkołach, w muzeum techniki, nauki itp.

W szkole:

• prezentowane są prace uczniów z obszaru kompetencji matematyczno--przyrodniczych;

• w pracowniach są prowadzone hodowle, realizowane doświadczenia, tworzo-ne kąciki przyrodnicze;

• organizowane są konkursy (np. wiedzy z zagadnień technicznych, znajomości przyrody w regionie), zawody matematyczne, festiwale nauki itp.;

• organizowane są spotkania z ciekawymi osobami wykonującymi zawody wy-magające kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

• zapewnione jest odpowiednie wyposażenie pracowni przedmiotowych.

**Karta pracy-**

**Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych a realizacja podstawy programowej**

Podstawowym zadaniem nauczycieli w procesie kształcenia dzieci i młodzieży na poszczególnych etapach edukacyjnych jest realizacja podstawy programowej. Pod-stawa określa zakres wiedzy i umiejętności oraz charakteryzuje postawy, jakie szkoła powinna kształtować u ucznia. Zapisy te stanowią punkt wyjścia do tworzenia do-puszczonych do użytku szkolnego programów nauczania matematyki i poszczególnych przedmiotów przyrodniczych. Z tego względu osoba wspomagająca szkołę po-winna odwołać się do tych dokumentów zarówno podczas rozmowy z dyrektorem, jak również w czasie spotkań z radą pedagogiczną.

Na etapie diagnozy pracy szkoły warto wskazać przykładowe fragmenty podstawy programowej związane z wiedzą, umiejętnościami i postawami wynikającymi z opisu kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Należy podkreślić interdyscyplinarny charakter tych kompetencji, który umożliwia współpracę nauczycieli prowadzących różne zajęcia. Warto zwrócić uwagę na możliwości, jakie stwarza podstawa programowa w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów, i uwzględnić je podczas planowania:

• pracy zespołów samokształceniowych;

• tematyki pracy nauczycieli różnych przedmiotów;

• form i metod pracy przez nauczycieli różnych przedmiotów.

Członkowie zespołów mogą zaproponować wspólne działania nauczycieli przyrody lub nauczycieli przyrody i nauczycieli matematyki, które służą kształtowaniu u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych zgodnie z zapisami podstawy programowej. Działania te mogą obejmować np.

• interdyscyplinarne projekty edukacyjne realizowane we współpracy nauczycieli przyrody z nauczycielami matematyki;

• korelacje tematyki przyrodniczej i matematyki w taki sposób, aby podobna tematyka wynikająca z podstawy programowej i uwzględniająca kształcenie kompetencji matematyczno-przyrodniczych była realizowana na poszczególnych zajęciach przedmiotowych w tym samym czasie;

• organizację konkursów przyrodniczych lub matematyczno-przyrodniczych wynikających z tematyki podstawy programowej oraz uwzględniających rozwija-nie u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Przykładowe zapisy podstawy programowej służące kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych na różnych etapach edukacyjnych

Na I etapie edukacyjnym

Na II etap edukacyjny

**Karta odpowiedzi/ podpowiedzi**

* Współpraca przyrodników i matematyków podczas interpretowania uzyskanych wyników, wykonywania obliczeń praktycznych, gro-madzenia i porządkowania danych, wykonywania i opisywania prostych do-świadczeń, prowadzenia obserwacji zjawisk przyrodniczych, przedstawiania prostych zależności zachodzących w przyrodzie.

Przytoczone zapisy podstawy programowej dają możliwość zaplanowania i realizacji korelacji międzyprzedmiotowej uwzględniającej:

• umiejętność liczenia;

• zdolność i chęć wykorzystywania matematycznych sposobów myślenia (my-ślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji (wzory, modele, konstrukty, wykresy, tabele);

• wykorzystywanie istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody w celu formułowania pytań i wyciągania wniosków opartych na dowodach;

• zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wnio-sków doprowadziły.

* współpraca przyrodników i matematyków podczas realizacji tematyki: wykorzystywanie różnych źródeł informacji do analizy i prezentowania problemów przyrodniczych i matematycznych, formułowanie i weryfikowanie hipotez dotyczących problemów współczesnego świata, myślenie
* logiczne i wyciąganie odpowiednich wniosków; formułowanie sądów opartych na rozumowaniu matematycznym; myślenie naukowe – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do rozwiązywania problemów; dobieranie odpowiedniego eksperymentu i posługiwanie się nim w celu weryfikacji hipotez.

Przytoczone zapisy podstawy programowej dają możliwość zaplanowania i realizacji korelacji międzyprzedmiotowej uwzględniającej:

• rozwijanie i wykorzystywanie myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji;

•umiejętność śledzenia i oceniania ciągów argumentów;

• wykorzystywanie istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody w celu formułowania pytań i wyciągania wniosków opartych na dowodach;

• rozpoznawanie niezbędnych cech postępowania naukowego;

• zdolność formułowania wniosków i prezentacji sposobów rozumowania.

Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych – ze względu na ich interdyscyplinarny charakter – nie musi się odbywać tylko w czasie lekcji przyrody i ma-tematyki. Nauczyciele innych przedmiotów, planując i realizując swoje zajęcia, mogą również wpływać na rozwój myślenia matematycznego lub przyrodnicze widzenie świata przez uczniów.

Przykładowe zapisy podstawy programowej dotyczące kompetencji, które mo-gą być uwzględniane na zajęciach innych przedmiotów niż matematyka i przedmioty przyrodnicze

Umiejętności:

• rozumienie zmian powodowanych przez działalność ludzką – historia, wiedza o społeczeństwie, język polski, zajęcia komputerowe, informatyka;

• zdolność wykorzystania narzędzi, urządzeń technicznych oraz danych naukowych do osiągnięcia celu, podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów – zajęcia komputerowe, informatyka, historia;

• zdolność formułowania wniosków, prezentacji sposobów ich rozumienia oraz sposobów rozumowania, które do nich doprowadziły – historia, język polski.

Wiedza:

• rozumienie wpływu nauki i technologii na świat przyrody – historia, zajęcia techniczne, technika.

Postawy:

• szacunek dla prawdy – język polski, historia, wiedza o społeczeństwie;

• chęć szukania przyczyn i oceniania ich zasadności – historia, język polski;

• krytyczne rozumienie i ciekawość – język polski, historia, plastyka.

W planowaniu i realizacji działań należy pamiętać o dostosowaniu metod i form pracy służących rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych do uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Warto zwrócić uwagę na konieczność indywidualizacji pracy z uczniami na poszczególnych zajęciach.

Wykorzystanie podstawy programowej na etapie diagnozy

W czasie warsztatów diagnostycznych, których celem jest określenie kierunku zmia-ny pracy szkoły, warto zachęcać nauczycieli do porównywania zapisów podstawy programowej dotyczących przedmiotu, którego uczą, z opisami kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Pozwoli to na włączenie działań umożliwiających ich kształtowanie w planowanie procesu dydaktycznego na poszczególnych przedmiotach.

Najwygodniej jest wykonać to zadanie za pomocą tabeli zawierającej następujące informacje:

• zapisy podstawy programowej;

•umiejętności, wiedzę i postawy w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych rozwijane i kształtowane na odpowiednim poziomie edukacyjnym;

• wiedzę, umiejętności i postawy w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych, które nie były kształtowane lub były kształtowane na niewystarczającym poziomie.

Innym sposobem służącym rozpoznaniu i analizie sposobów rozwijania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych na zajęciach z różnych przedmiotów może być praca z wykorzystaniem narzędzia, np. koła kompetencji.

**Materiał pomocniczy**

**Pytania do wywiadu z dyrektorem szkoły**

Badanie potrzeb rozwojowych szkoły nie jest zadaniem prostym. W procesie tym istotną rolę odgrywa dyrektor szkoły, który jako osoba decyzyjna ma uprawnienia i kompetencje do podejmowania i inicjowania wszelkich działań. Konieczne jest więc, aby w trakcie spotkania z dyrektorem zadbać o taki przebieg rozmowy, której efektem będzie doprecyzowanie tego, co wymaga rozwoju w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Właściwie zadane pytanie niejednokrotnie jest kluczem do dokładnego określenia obszaru lub obszarów do rozwoju. Przygotowując się do rozmowy z dyrektorem, należy więc pamiętać o rodzajach pytań, jakie można stosować w trakcie rozmowy[[2]](#footnote-2):

1. **Pytania otwarte** – dają swobodę wypowiedzi i pozwalają poznać rzeczywiste potrzeby oraz intencje osoby, która na nie odpowiada.

Przykłady w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych:

Co jest z Pani/Pana perspektywy najważniejsze w tym roku szkolnym, jeśli chodzi o rozwój placówki w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych?

Jakie są mocne strony kadry nauczycielskiej, które mogą sprzyjać rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych?

Co spowodowało, że zdecydowała się Pani/zdecydował się Pan na zewnętrzne wspomaganie szkoły w rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych?

Przykłady w odniesieniu do umiejętności wynikającej z części kompetencji matematyczno-przyrodniczych dotyczącej wnioskowania:

Co jest z Pani/Pana perspektywy najważniejsze w tym roku szkolnym, jeśli chodzi o rozwój placówki w obszarze kształtowania u uczniów umiejętności wnioskowania?

Jakie są mocne strony kadry nauczycielskiej, które mogą sprzyjać rozwijaniu u uczniów umiejętności wnioskowania?

Co spowodowało, że zdecydowała się Pani/zdecydował się Pan na zewnętrzne wspomaganie szkoły w rozwijaniu u uczniów umiejętności wnioskowania?

**Pytania odzwierciedlające** – polegają na powtarzaniu (parafrazie) ostatnich słów wypowiadającej się osoby. Warto je stosować, aby uzyskać dodatkowe informacje i pogłębić wypowiedź rozmówcy.

1. Przykład w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych na poziomie ogólnym:

Powiedziała Pani/powiedział Pan, że nauczyciele niewystarczająco doskonalą swoje umiejętności i poszerzają wiedzę z zakresu kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Jak sobie Pani/Pan wyobraża efektywne doskonalenie w tej dziedzinie?

Przykład w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych dotyczący stosowania zasad matematycznych w codziennych sytuacjach:

Powiedziała Pani/powiedział Pan, że nauczyciele niewystarczająco doskonalą swoje umiejętności i poszerzają wiedzę z zakresu tworzenia na lekcjach sytuacji edukacyjnych umożliwiających doskonalenie u uczniów umiejętności wykorzystania zasad matematycznych w codziennym życiu. Jak sobie Pani/Pan wyobraża efektywne doskonalenie w tej dziedzinie?

**Pytania przeformułowujące** – można je stosować w sytuacji, kiedy wypowiedź nie jest dla odbiorcy całkiem jasna. Jej przeformułowanie pozwala z reguły wyjaśnić znaczenie słów i doprecyzować potrzeby.

1. Przykład w odniesieniu do zdobytych kompetencji matematyczno-  
   -przyrodniczych sprawdzanych na egzaminie:

Czy mam przez to rozumieć, że najważniejsze dla Pani/Pana jest, aby nauczyciele potrafili dokonywać analizy wyników egzaminów zewnętrznych dostępnych na stronach OKE?

A zatem według Pani/Pana, gdyby w szkole było więcej czasu na realizację projektów matematyczno-przyrodniczych, to znacznie poprawiłyby się efekty w zakresie kształtowania u uczniów tych kompetencji?

Przykład odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych dotyczący rozpoznawania cech postępowania naukowego:

Czy mam przez to rozumieć, że najważniejsze dla Pani/Pana jest, aby nauczyciele potrafili kształtować u uczniów umiejętność planowania eksperymentów zgodnie z elementami postępowania naukowego?

A zatem według Pani/Pana, gdyby w szkole było więcej czasu na realizację eksperymentów, to znacznie poprawiłyby się efekty w zakresie kształtowania u uczniów tych kompetencji?

**Pytania zamknięte** – na pytania zamknięte rozmówca może odpowiedzieć „tak” lub „nie”. Pytania takie są szczególnie przydatne, gdy trzeba naprowadzić drugą stronę na konkretny temat, doprecyzować lub podsumować wcześniejsze wypowiedzi.

1. Przykład w odniesieniu do zdobytych kompetencji matematyczno-  
   -przyrodniczych, w tym myślenia problemowego:

Czy jest Pani zainteresowana/Pan zainteresowany wzmocnieniem świadomości uczniów dotyczącej korzystania z nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych w uczeniu się przedmiotów matematyczno-przyrodniczych?

Umiejętność samodzielnego rozwiązywania przez uczniów złożonych zadań zgodnie z ich możliwościami jest dla Pani/Pana ważna, prawda?

Czy warto coś zmienić w dokonywanej przez uczniów samoocenie i ocenie koleżeńskiej, aby szczególnie zwrócić uwagę na kompetencje matematyczno-  
-przyrodnicze?

Czy uważa Pani/Pan, że szkoła w której Pani/Pan pracuje, jest szkołą idealną?

Użyteczną umiejętnością w kontakcie z dyrektorem może się okazać prowadzenie rozmowy z użyciem technik coachingowych. Narzędziem, które ułatwi zaplanowanie działań, jest model GROW. Łączy on w sobie cztery istotne elementy, które należy uwzględnić w pracy nad ustaleniem celu rozwojowego:

***Goal*** – obraz stanu pożądanego, który chce osiągnąć szkołą;

***Reality*** – obraz aktualnej sytuacji, określenie własnego potencjału i etapu rozwoju, na którym znajduje się szkoła;

***Options*** – określenie alternatywnych sposobów osiągnięcia przez szkołę   
stanu pożądanego;

***Will do*** – określenie własnej motywacji i zaangażowania w działanie ukierunkowane na osiągnięcie wyznaczonego celu.

Model GROW pozwala rozmówcy zwizualizować drogę, którą musi przebyć, aby dotrzeć do stanu pożądanego. Rolą specjalisty ds. wspomagania będzie organizowanie tego procesu przez wsparcie na jego poszczególnych etapach. Rozpoczynając wspólną pracę, osoba wspomagająca zadaje dyrektorowi kolejne pytania pomocnicze dotyczące specyfiki szkoły, stanu pożądanego, zasobów i planu działania. W tym wypadku plan działania będzie miał bezpośredni związek z tworzonym planem wspomagania szkoły.

**Pytania pomocnicze:**

1. **Pytanie o rzeczywistość** (rama problemu) – obecny stan. W jaki sposób w Pani/Pana szkole kształtowane są obecnie kompetencje dotyczące krytycznego rozumowania i rozwijania ciekawości? Jak Pani/Pan ocenia te działania?

**Pytanie o stan pożądany** (rama rezultatu) – pożądany stan. Po czym Pani/Pan pozna, że w szkole kształtowane są wymienione elementy kompetencji matematyczno-przyrodniczych? Czy cel został osiągnięty?

**Określenie celu i analiza rzeczywistości.** Określenie możliwych sposobów zbliżenia się do stanu pożądanego. Na tym etapie rozpoczyna się praca nad możliwościami. Rolą wspomagającego będzie **wspomaganie procesu odkrywania i tworzenia nowych opcji**. Pytania odpowiednie na tym etapie rozmowy:

Jakich zasobów Pani/Pan potrzebuje, aby osiągnąć stan pożądany?

Jak jeszcze inaczej może Pani/Pan to zrobić?

Jakie przeszkody przewiduje Pani/Pan w toku realizacji tych rozwiązań? Jak można je pokonać?

Na czwartym etapie pracy z wykorzystaniem modelu GROW wzmacniamy efekty, zadając odpowiednie pytania. Zachęcamy do **zaplanowania drogi do realizacji zamierzonego celu**. Pomocne na tym etapie będą pytania:

Jaki jest Pani/Pana plan działania, który pozwoli się zbliżyć do pożądanego stanu kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych?

Jaki będzie Pani/Pana pierwszy krok?

Gdzie i kiedy Pani/Pan to zrobi?

Co pomoże Pani/Panu wytrwać w dążeniu do celu?

Dodatkową pomocą będą odpowiedzi na poniższe pytania:

Co się wydarzy, jeśli Pani/Pan to zrobi?

Co się wydarzy, jeśli Pani/Pan tego nie zrobi?

Co się nie wydarzy, jeśli to Pani/Pan zrobi?

Co się nie wydarzy, jeśli Pani/Pan tego nie zrobi?

**Tab. 3.** Konspekt przebiegu rozmowy z dyrektorem na poziomie ogólnym obejmujący wszystkie elementy kompetencji matematyczno-przyrodniczych

|  |
| --- |
| **Kolejne etapy rozmowy** |
| Nawiązanie kontaktu z dyrektorem, przedstawienie się. |
| Omówienie głównych założeń programu i zasad współpracy osoby wspomagającej  z placówką. |
| Rozmowa na temat potrzeb placówki w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno- -przyrodniczych:   1. Po czym Pani/Pan pozna, że w szkole kształtowane są kompetencje matematyczno--przyrodnicze?   Co Pani/Pan postrzega jako sukces placówki w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych w minionym roku szkolnym?  Wykorzystanie których zasobów zewnętrznych i wewnętrznych kierowanej przez  Panią/Pana placówki może sprzyjać rozwijaniu kompetencji matematyczno- -przyrodniczych?  W jaki sposób w Pani/Pana szkole kształtowane są obecnie u uczniów kompetencje matematyczno-przyrodnicze? Jak Pani/Pan ocenia te działania w skali od 1 do 6? Proszę uzasadnić swoją ocenę.  Jaki cel chciałaby Pani/chciałby Pan osiągnąć, organizując w swojej szkole procesowe wspomaganie w zakresie kompetencji matematyczno-przyrodniczych?  Jaki jest Pani/Pana plan działania, który pozwoli zbliżyć się do oczekiwanego stanu kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych?  Jaki będzie Pani/Pana pierwszy krok w ramach tego działania?  Gdzie i kiedy Pani/Pan to zrobi?  Czego oczekiwałaby Pani/oczekiwałby Pan ode mnie?  Czy widzi Pani/Pan potrzebę wsparcia eksperckiego?  O co chciałaby Pani/chciałby Pan jeszcze zabiegać w ramach wspomagania?  Jakie rezultaty Pani/Pana zdaniem osiągnie placówka po wdrożeniu zaplanowanych działań?  Co według Pani/Pana powinno być wskaźnikiem zrealizowanych działań?  Co według Pani/Pana powinno się zmienić w sposobie pracy nauczycieli, aby możliwe było kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów  w Pani/Pana placówce?  W jaki sposób Pani/Pana zdaniem nauczyciele powinni prowadzić diagnozę pedagogiczną w celu rozpoznania poziomu kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów?  Co według Pani/Pana powinno się zmienić w sposobie wykorzystania przez nauczycieli zatrudnionych w Pani/Pana placówce technologii informacyjnych, by służyły one rozwijaniu u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych?  Jakich zmian należałoby dokonać w przestrzeni szkoły, aby uczniowie, rodzice bądź inne osoby odwiedzające placówkę nie miały wątpliwości, że dba się w niej o rozwijanie u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych? |
| Podsumowanie spotkania – sprecyzowanie tematów, które według dyrektora mogłyby być realizowane w ramach projektu, oraz zakresu odpowiedzialności specjalisty ds. wspomagania za planowanie i wdrożenie działań w ramach projektu. |
| Ustalenie terminu, charakteru i czasu trwania spotkania z radą pedagogiczną. |

**Tab. 4.** Konspekt przebiegu rozmowy z dyrektorem na poziomie szczegółowym obejmujący jeden element kompetencji matematyczno-przyrodniczych związany z komunikowaniem się językiem matematycznym

|  |
| --- |
| **Kolejne etapy rozmowy** |
| Nawiązanie kontaktu z dyrektorem, przedstawienie się. |
| Omówienie głównych założeń programu, zasad współpracy osoby wspomagającej z placówką. |
| Rozmowa na temat potrzeb placówki w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno- -przyrodniczych:   1. Po czym Pani/Pan pozna, że w szkole są tworzone sytuacje edukacyjne, dzięki którym uczniowie zdobędą umiejętność posługiwania się językiem matematycznym?   Co Pani/Pan postrzega jako sukces placówki w zakresie rozwijania wskazanej umiejętności w minionym roku szkolnym?  Wykorzystanie których zasobów zewnętrznych i wewnętrznych kierowanej przez Panią/Pana placówki może sprzyjać rozwijaniu języka matematycznego u uczniów?  W jaki sposób w Pani/Pana szkole kształtowane są obecnie u uczniów umiejętności posługiwania się językiem matematycznym? Jak Pani/Pan ocenia te działania w skali od 1 do 6? Proszę uzasadnić swoją ocenę.  Jaki cel chciałaby Pani/chciałby Pan osiągnąć, organizując w swojej szkole procesowe wspomaganie we wskazanym zakresie?  Jaki jest Pani/Pana plan działania, który pozwoli zbliżyć się do oczekiwanego stanu kształtowania wymienionej umiejętności?  Jaki będzie Pani/Pana pierwszy krok w ramach tego działania?  Gdzie i kiedy Pani/Pan to zrobi?  Czego oczekiwałby Pan/oczekiwałaby Pani ode mnie?  Czy widzi Pani/Pan potrzebę wsparcia eksperckiego?  O co chciałaby Pani/chciałby Pan jeszcze zabiegać w ramach wspomagania?  Jakie rezultaty Pani/Pana zdaniem osiągnie placówka po wdrożeniu zaplanowanych działań?  Co według Pani/Pana powinno być wskaźnikiem zrealizowanych działań?  Co według Pani/Pana powinno się zmienić w sposobie pracy nauczycieli, aby możliwe było kształtowanie umiejętności stosowania języka matematycznego u uczniów w Pani/Pana placówce?  W jaki sposób Pani/Pana zdaniem nauczyciele powinni prowadzić diagnozę pedagogiczną w celu rozpoznania poziomu danej umiejętności u uczniów?  Co według Pani/Pana powinno się zmienić w sposobie wykorzystania przez nauczycieli zatrudnionych w Pani/Pana placówce technologii informacyjnych, by służyły one częstemu stosowaniu języka matematycznego?  Jakich zmian należałoby dokonać w przestrzeni szkoły, aby uczniowie, rodzice bądź inne osoby odwiedzające placówkę nie miały wątpliwości, że dba się w niej o rozwijanie u uczniów omawianej umiejętności? |
| Podsumowanie spotkania – sprecyzowanie tematów, które według dyrektora mogłyby być realizowane w ramach projektu, oraz zakresu odpowiedzialności specjalisty ds. wspomaga-nia za planowanie i wdrożenie działań w ramach projektu. |
| Ustalenie terminu, charakteru i czasu trwania spotkania z radą pedagogiczną. |

**Materiał pomocniczy**

**Scenariusz warsztatów diagnostyczno-rozwojowych – pogłębiona diagnoza pracy szkoły we wskazanym obszarze**

**Tytuł:** Scenariusz drugiego spotkania z radą pedagogiczną

**Temat:** Warsztaty diagnostyczno-rozwojowe w zakresie kompetencji kluczowych

**Krótkie wprowadzenie**

W trakcie warsztatów diagnostyczno-rozwojowych osoba wspomagająca ma za zadanie zachęcić nauczycieli do refleksji nad jakością pracy szkoły. Jest to jeden z najtrudniejszych momentów procesowego wspomagania, ponieważ w trakcie realizacji kolejnych ćwiczeń może się pojawić potrzeba dokonania oceny swojej pracy bądź pracy innych nauczycieli. Częstym błędem popełnianym na tym etapie diagnozy jest poszukiwanie z uczestnikami głównie tych elementów ich działalności, które się nie sprawdzają. Rozmowa o tym, co stanowi obszar deficytowy, może powodować opór nauczycieli, dlatego warto identyfikować najpierw mocne, a dopiero potem słabe strony szkoły. Tę część pracy powinno się zaplanować na pierwszej radzie pedagogicznej. Na drugim spotkaniu, po zapewnieniu bezpiecznej atmosfery, można już zająć się czynnikami, które negatywnie wpływają na efektywność pracy nauczycieli. Inne niebezpieczeństwo związane z tym etapem pracy to operowanie utartymi sloganami, które nie pomagają w określeniu kierunku zmian. Warto zadbać o to, aby pobudzić uczestników do refleksji i opisywać proponowane kierunki zmian przez konkretne działania. Ma to umożliwić doprecyzowanie problemu, który będzie stanowić obszar do rozwoju na najbliższy rok.

**Cel ogólny**

Zdiagnozowanie trudności w szkole w zakresie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych

**Cele szczegółowe (efekty)**

Uczestnik szkolenia:

potrafi diagnozować działania szkolne w odniesieniu do efektywności;

wymienia działania w szkole, które utrudniają kształtowanie kompetencji kluczowych;

określa cel do osiągnięcia w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych.

**Treści – wymagania szczegółowe**

1. Wykorzystanie poznanej metody pracy w zakresie diagnozowania.

Określenie przyczyn zaistniałych trudności w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Zaplanowanie wstępnych działań umożliwiających poprawę jakości pracy.

**Metody i techniki pracy**: wykład, przyczyna-przyczyny, odwrócona kreatywność

**Czas zajęć**: cztery godziny dydaktyczne

**Wykaz materiałów pomocniczych**

1. Materiały dla uczestników: materiały zawierające opis metody pracy.

Materiały biurowe: pisaki, flipchart, karteczki samoprzylepne, kolorowe   
kartki A4.

**Zasoby edukacyjne**

M. Hajdukiewicz (red.), [*Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 2. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli*](http://www.cen.gda.pl/wsparcie-szkol-i-placowek/wp-content/uploads/sites/26/2015/11/02-aa-Jak-wspomagac-prace-szkoly-Diagnoza.pdf), Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 16.09.2016].

**Przebieg zajęć**

1. Wprowadzenie – przedstawienie się moderatora, krótkie ćwiczenie otwierające pracę. Na karteczkach moderator zamieszcza kilka zapisów z poziomu wiedzy, umiejętności i postaw odnoszących się do kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Następnie zespół nauczycieli zostaje podzielony na dwuosobowe podzespoły. Każdy z nich losuje jeden zapis i dopisuje do niego pięć działań podejmowanych przez szkołę, które ułatwiają realizację celów kształcenia. W dalszej kolejności następuje prezentacja prac zespołów i podsumowanie przez moderatora na forum.

Następnym etapem jest odwołanie się moderatora do pierwszego spotkania, tj. do tematu wybranego przez zespół – jako elementu, nad którym warto popracować w trakcie pierwszych warsztatów. Na tym etapie moderator wyjaśnia, że nauczyciele będą pracować metodą, która pozwoli poddać refleksji czynniki mające wpływ na zdiagnozowaną trudność. Warto uświadomić uczestników, że na określoną sytuację ma wpływ wiele działań, które mogą wspomagać lub utrudniać uzyskiwanie pożądanych efektów. Dowodzi tego fakt, iż podczas pierwszego spotkania każdy zespół nauczycieli znalazł różnorodne przykłady działań kształtujących kompetencje kluczowe.

Moderator krótko zapoznaje uczestników z metodą pracy, jednocześnie zachęcając ich do aktywności.

Etapy:

1. Podział rady na zespoły pięcio- lub sześcioosobowe. Zespoły rozmieszczamy wokół sali, a w na środku umieszczamy – zapisaną na kartce formatu A4 –nazwę tego obszaru, który grupa wybrała na pierwszym spotkaniu w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych sprawiających trudność, np. **„nasi uczniowie mają trudność z wnioskowaniem”.**

Moderator prosi, by każdy zespół znalazł co najmniej cztery przyczyny wynikające z działań szkoły, które mają wpływ na to, że uczniowie nie nabywają tej umiejętności. Po określonym czasie moderator wspólnie z uczestnikami zapisuje na kartkach podane przyczyny (jeżeli się powtarzają, to układa kartki obok siebie). Po wykonaniu zadania zespół zastanawia się nad przyczynami, na które ma wpływ, a usuwa te, na które wpływu nie ma. Warto je zapisać np. na zielonych kartkach. Przykładowo: „**Uczniowie nie są zaangażowani w lekcję, pojawiają się tylko metody podające, pytania odpowiadają najniższemu poziomowi taksonomii Blooma, uczniowie nie pracują w grupach”.**

Na podłodze zostają zebrane wszystkie opisane przyczyny tego. Uczestnicy wybierają cztery z nich – te, które są dla nich najważniejsze (jeśli jest ich dużo, to można wyłonić je przez głosowanie). Następnie moderator prosi o to, by każdy uczestnik dopisał do pozostawionych przyczyn trzy inne, tym razem na kartkach żółtych. W dalszej kolejności, podobnie jak wcześniej, przeprowadzamy analizę, tj. moderator z zespołem nauczycieli grupuje przyczyny i układa je na podłodze. Przykładowo: do przyczyny „**pojawiają się tylko metody podające”,** zespół może dopisać: **„nauczyciele nie znają metod aktywizujących; nauczyciele nie potrafią stosować metod aktywizujących; nauczyciele uważają, że metody aktywizujące są nieskuteczne; zbyt liczne klasy”.**

Ten etap ma na celu wybór przyczyn, które w opinii rady pedagogicznej są najważniejsze. Wybór może się odbyć przez głosowanie lub w trakcie dyskusji. Zespół wybiera problem, np. „**nauczyciele uważają, że metody aktywizujące są nieskuteczne”.**

Ostatni etap pracy polega na sformułowaniu celu, jaki chcemy osiągnąć. Na tym poziomie bardzo łatwo przeformułować problem na cel, np. „**nauczyciele uświadamiają sobie wpływ metod aktywizujących na skuteczność uczenia się ucznia”.**

Powyższa propozycja ćwiczenia ma na celu zachęcić nauczycieli do analizy działań podejmowanych w szkole oraz ułatwić zrozumienie ich przyczyn i skutków. Ważną częścią ćwiczenia jest określenie momentu, kiedy w pracy pojawiają się użyteczne informacje, czyli takie, które mogą ułatwić wybór dalszej ścieżki rozwoju. Na potrzeby scenariusza skorzystano z przykładu odwołującego się do metod aktywizujących, gdyż poznanie nowych metod bardzo często okazuje się rozwiązaniem problemu. Nauczyciel musi być przekonany do ich stosowania. Niebezpieczeństwem na tym etapie diagnozy jest błędna identyfikacja przyczyny, a to w konsekwencji może przyczynić się do nietrafionego sposobu rozwiązania problemu, a tym samym do niewystarczającej efektywności podejmowanych działań.

Ostatnim etapem warsztatów jest próba zdefiniowania działań, jakie należy podjąć, aby osiągnąć cel. Zaproponowana metoda to tzw. „odwrócona kreatywność”.

Etapy:

1. Nauczyciele pracują w zespołach pięcio- lub sześcioosobowych (mogą to być te same zespoły, co we wcześniejszym ćwiczeniu);

Każdy zespół określa cel do osiągnięcia, a następnie musi znaleźć przeszkody, które utrudnią jego osiągnięcie;

Po wykonaniu pracy zespół dokonuje przeformułowania przeszkód na działania, które ułatwią osiągnięcie celu;

Prezentacja na forum.

**Przykładowy cel:** Nauczyciele uświadamiają sobie wpływ metod aktywizujących na skuteczność uczenia się ucznia. Co przeszkadza:

|  |  |
| --- | --- |
| **Przeszkoda** | **Przeformułowanie** |
| „Istnieje mało propozycji dydaktycznych do mojego przedmiotu”. | Warto zacząć od przygotowania materiału tylko do jednej lekcji. |
| „Na moich lekcjach nie da się tak  pracować”. | Warto spróbować przeprowadzić jedną lekcję metodą aktywizującą – może ktoś tak pracuje i zechce pokazać, jak to wygląda. |
| „Trudno połączyć zapisy podstawy programowej z metodami aktywizującymi”. | Warto poprosić kogoś o pomoc. |
| „W klasie V nie można tak pracować”. | Warto spróbować w innej klasie. |

Efektem pracy jest wstępnie przygotowany zarys działań. Najtrudniejszym momentem w tym ćwiczeniu jest zidentyfikowanie czynników wpływających negatywnie na pracę szkoły i opracowanie propozycji działań, które mogą je zniwelować. Pomocne może być pytanie: „Co zrobić, aby zapobiec tej przeszkodzie, lub jak ją naprawić, pokonać?”.

Zakończenie spotkania – nawiązanie do tematyki następnego.

**Plan Rozwoju szkoły- przykład 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLAN ROZWOJU Szkoły Podstawowej nr ………………………………………………. w ………………………………………………………………………………………………………...** | | | | |
| **1. Czas realizacji** | Rok szkolny …………………………………… | | | |
| **2. Diagnoza potrzeby** | * Warsztat diagnostyczny. * Wywiad z dyrektorem. * Rozmowa z przewodniczącymi zespołów samokształceniowych. | | | |
| **3. Cel ogólny** | Nauczyciele kształtują u uczniów kompetencję uczenia się. | | | |
| **3.1. Cele szczegółowe** | 1. Przekazanie nauczycielom wiedzy na temat nowatorskich technik uczenia się uczniów. 2. Przekazanie nauczycielom informacji na temat kształcenia kompetencji uczenia się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. 3. Wykorzystywanie przez nauczycieli na zajęciach technik doskonalących i kształtujących kompetencję uczenia się uczniów. 4. Wzbogacenie wiedzy rodziców na temat technik uczenia się dzieci. | | | |
| **4. Zakładane wskaźniki realizacji** | 1. Co najmniej 85 proc. nauczycieli uczestniczy w szkoleniu. 2. W każdej klasie zostanie przeprowadzona lekcja poświęcona technikom uczenia się. 3. Nauczyciele w 50 proc. zajęć przedmiotowych zastosują informację zwrotną zawierającą wskazówki dla uczniów dotyczące ich procesu uczenia się. 4. Co najmniej 70 proc. uczniów osiąga wyższe od dotychczasowych (mierzonych oceną za poprzedni semestr) wyniki w nauce. 5. Co najmniej 70 proc. uczniów podejmuje działania związane z samodzielnym planowaniem swojego procesu uczenia się. 6. 80 proc. rodziców uczestniczy w szkoleniu na temat technik uczenia się. | | | |
| **5. Harmonogram realizacji** | **Zadanie** | **Termin realizacji** | **Osoby odpowiedzialne/ koordynatorzy działań** | **Uwagi** |
| Szkolenie dla rodziców |  | Wychowawcy |  |
| Warsztaty – techniki uczenia się dla nauczycieli |  | Dyrektor |  |
| Lekcje wychowawcze na temat technik uczenia się |  | Wychowawcy klas, pedagog |  |
| Zajęcia dodatkowe dla uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych ukierunkowane na doskonalenia kompetencji uczenia się |  | Wychowawcy klas, nauczyciele przedmiotów, pedagog, dyrektor |  |
| Udzielanie przez nauczycieli na zajęciach przedmiotowych informacji zwrotnej zawierającej zindywidualizowane informacje na temat uczenia się uczniów |  | Nauczyciele przedmiotów |  |
| Indywidualizacja nauczania i oceniania w odniesieniu do uczniów o stwierdzonych deficytach rozwojowych |  | Nauczyciele przedmiotów, wychowawcy klas |  |
| Termin przyjęcia przez radę pedagogiczną:  Data i podpis dyrektora szkoły: | | | | |

**Plan Rozwoju Szkoły- przykład 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLAN ROZWOJU Szkoły Podstawowej nr ………………………………………………. w ………………………………………………………………………………………………………...** | | | | | |
| **1. Czas realizacji** | Rok szkolny …………………………. | | | | |
| **2. Diagnoza potrzeby** | * Warsztat diagnostyczny. * Analiza dokumentów oraz wywiad z dyrektorem szkoły. | | | | |
| **3. Cel ogólny** | Poprawa jakości współpracy nauczycieli w planowaniu i realizowaniu działań umożliwiających modyfikacje narzędzi pomiaru dydaktycznego z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych. | | | | |
| **3.1. Cele szczegółowe** | 1. Stworzenie w ciągu dwóch miesięcy ścieżek wymiany informacji między nauczycielami. 2. Opracowanie zasad tworzenia zadań testowych przez zespoły przedmiotowe w ciągu trzech miesięcy. 3. Wykorzystanie przygotowanych narzędzi do pomiaru konkretnych umiejętności z obszaru kompetencji matematyczno--przyrodni-czych (do marca). 4. Podsumowanie uzyskanych wyników. | | | | |
| **4. Zakładane wskaźniki realizacji** | 1. W ramach poprawy jakości przepływu informacji wszyscy nauczyciele udostępniają swoje adresy mailowe i umieszczają je w pokoju nauczycielskim na tablicy informacyjnej. 2. Z każdego przedmiotu powstaje co najmniej jeden zmodyfikowany test uwzględniający zadania z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych. 3. Każdy nauczyciel przeprowadza badanie za pomocą opracowanego testu i przygotowuje zestawienie wyników. 4. Na spotkaniu zespołu matematyczno-przyrodniczego wyniki z poszczególnych przedmiotów zostają zestawione, a nauczyciele formułują wspólne wnioski. | | | | |
| **5. Harmonogram realizacji** | **Zadanie** | | **Termin realizacji** | **Osoby odpowiedzialne/ koordynatorzy działań** | **Uwagi** |
| Diagnoza | |  | Osoba wspomagająca szkołę |  |
| Szkolenie na temat konstruowania zadań testowych | |  | Ekspert |  |
| Opracowanie wzorów zadań testowych |  |  | Nauczyciele przyrody i matematyki |  |
| Opracowanie całego testu |  |  | Nauczyciele przyrody i matematyki |  |
| Przeprowadzenie testów w poszczególnych klasach |  |  | Nauczyciele przyrody i matematyki |  |
| Opracowanie wyników testu |  |  | Nauczyciele przyrody i matematyki |  |
| Spotkanie zespołu matematyczno- -przyrodniczego |  |  | Przewodniczący zespołu matematyczno- -przyrodniczego |  |
| Termin przyjęcia przez radę pedagogiczną:  Data i podpis dyrektora szkoły: | | | | | |

**Materiał pomocniczy- Propozycje kryteriów wyboru eksperta w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych**

W ramach procesowego wspomagania mogą być zatrudniani eksperci – specjaliści w danej dziedzinie, których zadaniem jest przeprowadzenie szkolenia, warsztatów lub/i konsultacji oraz wsparcie nauczycieli w planowaniu wdrożenia działań po odbytym przez nich szkoleniu.

Wybierając eksperta, który ma poprowadzić szkolenie, warsztaty lub/i konsultacje z tematu wyłonionego podczas diagnozy, należy uwzględnić:

znajomość tematyki realizowanego szkolenia, warsztatu lub/i konsultacji – merytoryczne przygotowanie eksperta;

doświadczenie trenerskie w prowadzeniu szkoleń z wyłonionej tematyki;

doświadczenie w opracowywaniu programów lub scenariuszy szkoleń i warsztatów poświęconych kompetencjom kluczowym;

doświadczenie w pracy w przedszkolu lub szkole na etapie edukacyjnym odpowiadającym temu, na którym ekspert ma prowadzić zajęcia z nauczycielami;

otwartość na doprecyzowanie tematyki zgodnie z potrzebami nauczycieli danej placówki;

wyrażenie zgody przez eksperta na wsparcie uczestników szkolenia w wykorzystaniu zdobytej wiedzy i umiejętności w pracy z uczniami.

**Etapy organizacji szkolenia, warsztatów lub/i konsultacji prowadzonych przez eksperta w ramach procesowego wspomagania szkół w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych.**

1. Dokładne określenie potrzeb szkoleniowych nauczycieli – doprecyzowanie wiedzy i umiejętności już nabytych (na wybrany temat) oraz kierunków dalszego rozwoju.

Rozeznanie na rynku szkoleniowym (kto prowadzi szkolenia z wyłonionej tematyki). Można także zapytać nauczycieli, czy chcieliby zaproponować kogoś konkretnego do prowadzenia danego szkolenia.

Rozmowa osoby wspomagającej szkołę z ekspertem w celu doprecyzowania tematu szkolenia, warsztatów lub/i konsultacji zgodnie z potrzebami określonymi podczas diagnozy.

Przekazanie wybranemu ekspertowi informacji dotyczących mocnych stron szkoły oraz jej specyfiki.

Ustalenie terminu spotkania/terminów spotkań z nauczycielami i potwierdzenie ich w szkole.

Przedstawienie ekspertowi organizacji pracy: przygotowanie materiałów dla nauczycieli, zapewnienie materiałów biurowych i sprzętu multimedialnego niezbędnych do przeprowadzenia zajęć, określenie liczby uczestników warsztatów lub szkolenia.

Przeprowadzenie szkolenia, na zakończenie którego uczestnicy wyrażają swoje opinie w ankiecie ewaluacyjnej.

Zestawienie wyników ankiety i poinformowanie o nich uczestników spotkania oraz eksperta.

**Tab. 11.** Propozycja ankiety ewaluacyjnej po szkoleniu prowadzonym przez eksperta

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Ankieta ewaluacyjna uczestnika szkolenia** | |
| 1. W trosce o najwyższą jakość organizowanych przez nas szkoleń prosimy o ocenę dzisiejszego spotkania. | |
| 1. **Miejsce i data szkolenia** |  |
| 1. **Temat szkolenia** |  |
| 1. **Imię i nazwisko eksperta** |  |
| 1. **I. Organizacja szkolenia** 2. Prosimy posłużyć się skalą oceny 1–5, gdzie 1 oznacza najniższą oceną, a 5 oznacza najwyższą ocenę. | |
| 1. Dostosowanie tematyki do zgłoszonych potrzeb | 1 2 3 4 5 |
| 1. Dostosowanie czasu trwania zajęć do potrzeb uczestników | 1 2 3 4 5 |
| 1. Jakość przygotowanych materiałów dla uczestników | 1. 1 2 3 4 5 |
| 1. **II. Ocena pracy trenera** 2. Prosimy posłużyć się skalą oceny 1–5, gdzie 1 oznacza najniższą oceną, a 5 oznacza najwyższą ocenę. | |
| 1. Przygotowanie merytoryczne | 1. 1 2 3 4 5 |
| 1. Realizacja celów szkolenia | 1. 1 2 3 4 5 |
| 1. Sposób prowadzenia zajęć | 1. 1 2 3 4 5 |
| 1. Umiejętność udzielania odpowiedzi na pytania zadawane przez uczestników szkolenia | 1. 1 2 3 4 5 |
| 1. Merytoryczne opracowanie materiałów | 1. 1 2 3 4 5 |
| 1. **III. Co było najmocniejszą stroną szkolenia?** | |
| 1. **IV. Co było najsłabszą stroną szkolenia?** | |
| 1. Dziękujemy za wypełnienie ankiety. | |

**Przykładowy profil eksperta**

Cel wspomagania: Podnoszenie kompetencji zawodowych i przedmiotowych nauczycieli w zakresie rozwijania uzdolnień matematycznych dzieci w ostatnim roku wychowania przedszkolnego.

Merytoryczne przygotowanie eksperta (do wyboru):

wieloletni nauczyciel wychowania przedszkolnego;

doradca metodyczny nauczycieli wychowania przedszkolnego;

doradca metodyczny nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej;

pracownik naukowy uczelni pedagogicznej kształcącej nauczycieli wychowania przedszkolnego lub edukacji wczesnoszkolnej.

Udokumentowane doświadczenie trenerskie (do wyboru) w zakresie:

wspomagania rozwoju umysłowego dziecka wraz z edukacją matematyczną;

metodyki wychowania przedszkolnego i pracy z dzieckiem uzdolnionym matematycznie;

stosowania metody czynnościowej w edukacji matematycznej młodszych dzieci.

Udokumentowane doświadczenie w opracowywaniu programów (minimum jednego) bądź scenariuszy zajęć (minimum 10) z zakresu:

podnoszenia efektywności kształcenia matematycznego na etapie przedszkolnym;

pracy z dzieckiem z trudnościami w uczeniu się matematyki;

stosowania czynnościowego nauczania matematyki.

Udokumentowane doświadczenie zawodowe (do wyboru):

minimum 15-letnie doświadczenie zawodowe w pracy w przedszkolu lub na etapie edukacji wczesnoszkolnej;

minimum 15-letnie doświadczenie w pracy ze studentami kierunków pedagogicznych przygotowujących nauczycieli wychowania przedszkolnego lub edukacji wczesnoszkolnej.

Mile widziane będą rekomendacje z poprzednio realizowanych szkoleń – z uwzględnieniem opinii na temat współpracy z nauczycielami w ramach realizowanego wdrożenia.

**Materiał pomocniczy- Scenariusz warsztatów dla rady pedagogicznej dotyczących wdrażania zmian w zakresie kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych**

**Tytuł:** Scenariusz warsztatów dla rady pedagogicznej dotyczących wdrażania zmian w zakresie kształcenia u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych

**Temat:** Wdrażanie poznanych umiejętności

**Krótkie wprowadzenie**

Następnym etapem po diagnozie jest podjęcie działań mających na celu poznanie nowych metod i form pracy oraz ich wdrażanie w szkole. W zależności od ustaleń przyjętych na spotkaniu diagnostyczno-rozwojowym zespół nauczycielski powinien rozpocząć pracę od procesu uczenia nauczycieli lub procesu planowania działań i ich wdrażania. Przebieg spotkania zależy od wariantu wdrożeniowego przyjętego w danej placówce:

**Wariant I:** rada pedagogiczna nawiązuje współpracę z ekspertem, który odpowiada za proces wdrażania, przedstawienie nauczycielom nowej wiedzy i umiejętności w obszarze wynikającym z diagnozy oraz zaplanowanie wykorzystania nowych umiejętności i rozwiązań dydaktycznych w praktyce. Rolą osoby wspomagającej jest wspieranie eksperta w zakresie organizacji wdrażania poznanej wiedzy oraz umiejętności. Ekspert modeluje tematykę spotkań.

**Wariant II:** spotkanie z ekspertem, który odpowiada tylko za przekazanie treści, podczas gdy osoba wspomagająca odpowiada za proces wdrażania. W tym wariancie ekspert jest zaproszony jedynie do procesu uczenia się nauczycieli, natomiast osoba wspomagająca modeluje proces wdrażania. Warto w tym wariancie zorganizować spotkania nauczycieli naprzemiennie, tak aby spotkanie z ekspertem było przeplatane z planowaniem wdrażania.

**Wariant III:** praca z osobą wspomagającą – bez eksperta. Część zespołów nauczycielskich nie zaprasza eksperta, lecz korzysta ze swoich zasobów po zdiagnozowaniu trudności. Zdarza się też, że ekspert pojawia się tylko na jednym spotkaniu. Następnie osoba wspomagająca przejmuje kontrolę i moderuje proces wdrażania zmian, planując z zespołem nauczycieli kroki, które zostaną podjęte w celu ustalenia harmonogramu zajęć.

Niniejszy scenariusz uwzględnia powyższe warianty. Wzięto w nim pod uwagę możliwe aktywności rady pedagogicznej, które pozwolą zaplanować wdrożenie nowych elementów poznanych na spotkaniu z ekspertem. Scenariusz jest uniwersalną propozycją pracy z radą pedagogiczną.

**Cel ogólny**

Zaplanowanie procesu wdrażania nabytych umiejętności w kształtowaniu u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych

**Cele szczegółowe (efekty)**

Uczestnik szkolenia:

potrafi zaplanować działania, wykorzystując zdobyte umiejętności;

wskazuje działania w szkole, w których może wykorzystać nową wiedzę;

dostrzega związek między zdobytą wiedzą a działaniami w szkole, które mają wpływ na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

**Treści – wymagania szczegółowe**

1. Wykorzystanie poznanej metody, wiedzy i umiejętności.

Weryfikacja aktywności szkolnych, w których można wykorzystać nową   
wiedzę.

Zaplanowanie szczegółowych działań umożliwiających poprawę jakości pracy.

Określenie harmonogramu.

**Metody i techniki pracy**: wykład, metody aktywizujące

**Czas zajęć**: cztery godziny dydaktyczne

**Wykaz materiałów pomocniczych**

1. Materiały dla uczestników: materiały zawierające opis metody pracy;

Materiały biurowe: pisaki, flipchart, karteczki samoprzylepne, kolorowe   
kartki A4.

**Zasoby edukacyjne**

M. Hajdukiewicz (red.), [*Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 2. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli*](http://www.cen.gda.pl/wsparcie-szkol-i-placowek/wp-content/uploads/sites/26/2015/11/02-aa-Jak-wspomagac-prace-szkoly-Diagnoza.pdf), Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 16.09.2016].

**Przebieg zajęć**

1. Wprowadzenie – powitanie grupy przez prowadzącego, krótkie podsumowanie dotychczasowej pracy, w zależności od wariantu – odwołanie się do spotkania z ekspertem lub do zasobów zespołu nauczycieli.

W następnym kroku określamy wiedzę i umiejętności, które na tym etapie ma rada pedagogiczna (zdobyte w trakcie spotkania z ekspertem lub z innych źródeł). Kompetencje rady pedagogicznej będą wykorzystywane w procesie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

**Dyskusja z wykorzystaniem metody *World Café***

Uczestnicy podzieleni są na kilkuosobowe grupy, które przy stolikach poddają pod dyskusję wskazane zagadnienie. Każda grupa wybiera spośród osób siedzących przy stoliku swojego gospodarza. W trakcie rundy gospodarze nie mogą przenosić się do innego stolika. Powinni notować na plakacie uwagi pojawiające się w czasie dyskusji przy stoliku. Po 10 minutach dyskusji następuje zmiana. Wszyscy oprócz gospodarza przenoszą się do innych stolików (uczestnicy starają się podejść do stolika, przy którym siadają osoby, z którymi jeszcze nie pracowali) i zaczynają omawiać inny aspekt problemu. Gospodarz zostaje przy swoim stoliku i za każdym razem zapoznaje nowych uczestników z wnioskami poprzedniej grupy. Uczestnicy starają się nie siadać dwa razy przy tym samym stole. Celem jest jak najlepsze zgłębienie tematu i poznanie punktów widzenia jak największej liczby uczestników. Na koniec gospodarze stołów krótko przedstawiają wyniki dyskusji. Ważne, aby prowadzący odwołał się do problemu, który został wyłoniony na ostatniej radzie pedagogicznej.

1. **Pytanie pierwsze:** Czego nauczyliśmy się na ostatnim spotkaniu i co możemy wykorzystać, aby rozwiązać nasz problem?

**Pytanie drugie:** Co jest dla nas odkryciem, a co wyzwaniem w związku z tematem wspomagania?

**Pytanie trzecie:** W jakich działaniach w szkole wykorzystamy zdobytą wiedzę, aby rozwiązać istniejące problemy?

**Pytanie czwarte:** Co nam może utrudnić wykorzystanie nowych umiejętności i stosowanie nowych rozwiązań?

Po zakończonej pracy w grupach przeprowadzamy dyskusję na forum. Wybrana osoba notuje odpowiedzi na pytania:

Co jest naszym nowym zasobem?

Co jest celem zmiany i jakie działania podejmiemy, aby wykorzystać nasze zasoby?

Po wypisaniu działań rada głosuje i wybiera maksymalnie dwa–trzy cele zmiany. Na pytanie: „Jakie działania podejmiemy, aby wykorzystać nasze zasoby?” może paść odpowiedź w formie ogólnego stwierdzenia, np. „zastosować metodę eksperymentu na lekcji, ponieważ poznaliśmy ją na szkoleniu”.

Na tym spotkaniu warto odnieść się do najniższego poziomu działań i ustalić poszczególne kroki, np..

„Na początek wybieram klasę, w której zastosuję metodę eksperymentu”;

„Wybieram liczbę lekcji oraz ich tematy”;

„Ustalam, w jakiej formie będę pracować w klasie: w zespołach czy z całą   
klasą”.

Taka metoda pracy ułatwi ustalenie jej harmonogramu.

Planujemy etapy działań. Zaczynamy od przedstawienia pomysłów na to, co musimy zrobić, aby osiągnąć cel lub zrealizować wybraną aktywność. WAŻNE: prowadzący podkreśla, że pomysły powinny być ukierunkowane na osiągnięcie celu.

Organizacja pracy w zespołach – warto podzielić radę pedagogiczną, jeśli to możliwe, na zespoły zbliżone pod względem tematycznym, np. wspólny etap edukacyjny, nauczyciele uczący w konkretnej klasie, nauczyciele uczący wspólnego przedmiotu itp.

Na pierwszym etapie nauczyciele pracują indywidualnie, nie kontaktują się ze sobą. Warto zaznaczyć, że nie cenzurujemy pomysłów. Inspirację można czerpać z poprzednich spotkań i dyskusji. **Ważne jest, aby pomysły koncentrowały się na wykorzystaniu zdobytej wiedzy w rozwiązaniu problemu.**

Po wygenerowaniu pomysłów każda grupa porządkuje je w swoim gronie. Jeżeli na kartkach są zapisy, które się powtarzają, zostawiamy tylko jeden, a jeżeli coś dla nas jest niejasne, dopytujemy i wyjaśniamy. Po uporządkowaniu pomysłów tworzymy wspólną listę kroków. Lista powinna być przyklejona na flipcharcie i zawierać wszystkie pomysły wygenerowane indywidualnie przez nauczycieli.

Następuje omówienie na forum – porównanie zapisów. Każdy zespół może uzupełnić swoje kroki o te, które zaproponowała inna grupa.

Układamy harmonogram. Ostatnim etapem pracy w zespołach jest chronologiczne ułożenie działań. Grupa rysuje na flipcharcie oś czasu z ustalonym przez siebie zakresem czasowym. Na tej osi chronologicznie przykleja opisy poszczególnych kroków ze wskazaniem czasu ich wykonania oraz osób za nie odpowiedzialnych.

Zakończenie – nawiązanie do tematyki następnego spotkania.

**Materiał pomocniczy- Obserwacja lekcji pod kątem rozwijania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych**

Obserwacja lekcji przez dyrektora, a także przez nauczycieli (obserwacje koleżeńskie) może być przeprowadzana na różnych etapach procesu wspomagania. Warto ją wykorzystać w **diagnozie pracy szkoły.** Dzięki tej metodzie łatwiej rozpoznać kompetencje matematyczno-przyrodnicze uczniów i sposoby pracy nauczycieli. Obserwacja lekcji może też być wykorzystana **na etapie wdrażania zmian w pracy szkoły** w celu oceny skuteczności podejmowanych działań. Podczas **podsumowania i oceny uzyskanych efektów** obserwacja może stanowić jedną z metod   
ewaluacji.

Jeżeli **obserwacja** poprzedza wywiad z dyrektorem zaplanowany przez osobę wspomagającą, stanowi część przygotowania do tej rozmowy. Może być także przeprowadzona po wywiadzie w celu zdobycia większej liczby informacji. Jeżeli podczas spotkania okaże się, że dyrektor ma za mało danych na temat kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych, to jednym ze źródeł tych informacji może być obserwacja zajęć prowadzona przez dyrektora. W razie potrzeby osoba wspomagająca może pomóc dyrektorowi w przygotowaniu arkusza obserwacji, w którym zostaną ujęte wybrane umiejętności, wiedza lub postawy z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Na etapie wdrożenia dyrektor może wspierać nauczycieli i osobę wspomagającą w procesie monitorowania działań przez prowadzenie obserwacji lekcji.

Wspomaganie wymaga współpracy wszystkich uczestników tego procesu, dlatego osoba wspomagająca powinna zadbać o to, by obserwacja zajęć była pomocą w rzetelnej diagnozie, a nie formą kontroli działań nauczycieli. Należy pamiętać o dokładnym określeniu celu lub celów prowadzonej obserwacji. W wypadku kompetencji matematyczno-przyrodniczych mogą to być następujące cele:

gromadzenie informacji na temat metod stosowanych przez nauczycieli pod kątem ich skuteczności w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

analiza skuteczności działań podejmowanych przez nauczycieli w celu rozwijania u uczniów umiejętności odczytywania, analizy, interpretacji oraz przetwarzania informacji tekstowych, graficznych i liczbowych;

badanie sposobów realizacji wymagań podstawy programowej w związku z kształtowaniem u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

analiza stopnia, w jakim udzielana przez nauczycieli informacja zwrotna pomaga uczniom w rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

analiza stopnia, w jakim nauczyciel uwzględnia w celach lekcji rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

badanie sprawdzające, czy organizacja lekcji umożliwia rozwijanie zainteresowań przyrodniczych uczniów.

Dyrektor szkoły – w trakcie wdrażania zmian w pracy szkoły zaplanowanych w ramach procesowego wspomagania lub w ramach podsumowania całego procesu – może stosować metodę obserwacji, aby sprawdzić, jak nauczyciele:

wykorzystują procedurę badawczą w czasie zajęć;

inspirują uczniów do samodzielnego tworzenia strategii rozwiązywania problemu;

wspierają uczniów w wykorzystywaniu bardzo prostych narzędzi matematycznych w typowych sytuacjach z życia codziennego;

tworzą sytuacje dydaktyczne, które umożliwiają uczniom stawianie pytań i doskonalenie postawy badawczej;

wykorzystują pytania uczniów w trakcie prowadzenia zajęć;

motywują uczniów do poszukiwania związków przyczynowo-skutkowych między faktami oraz wyrażania własnych opinii.

Nauczyciele powinni być poinformowani wcześniej o planowanej obserwacji zajęć. Po zajęciach należy omówić przeprowadzoną obserwację, uwzględniając realizowany proces wspomagania. Przebieg rozmowy po obserwacji będzie zależał od określonych celów.

Jeśli dyrektor, diagnozując pracę szkoły, przeprowadził obserwacje pracy nauczycieli, powinien podzielić się z nimi swoimi uwagami, wskazać mocne strony, jak również określić te obszary, które według niego wymagają doskonalenia. Ważne jest, aby omówieniu wniosków z obserwacji towarzyszyła refleksja nad potrzebami nauczyciela i szkoły wynikającymi z kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Jeżeli obserwacja była prowadzona na etapie wdrożenia, uzyskane informacje mogą zostać wykorzystane w celu doskonalenia działań wdrożeniowych i oceny ich skuteczności.

**Przykład 1.**

**Tab. 12.** Arkusz obserwacji lekcji – obserwacja przeprowadzona przez dyrektora w zakresie kompetencji matematyczno-przyrodniczych

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Ustalenia wstępne** | |
| 1. Data ustalenia obserwacji |  |
| 1. Imię i nazwisko nauczyciela |  |
| 1. Temat lekcji |  |
| 1. Cel obserwacji | 1. Analiza wykorzystania procedury badawczej w czasie zajęć |
| 1. Klasa |  |
| 1. Data obserwacji |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Elementy określające jakość lekcji  w zakresie kształcenia kompetencji matematyczno-przyrodniczych** | **Tak** | **Nie** | **Uwagi** |
| Nauczyciel:  sformułował cele lekcji z uwzględnieniem elementów procedury badawczej;  zapoznał uczniów z celami, upewnił się, że są one zrozumiałe dla uczniów;  podczas lekcji odwołuje się do przedstawionych celów;  sprawdza na koniec lekcji stopień osiągnięcia  celów;  wykorzystuje dotychczasową wiedzę i umiejętności uczniów z zakresu procedury badawczej;  podkreśla podczas lekcji poszczególne etapy procedury badawczej realizowane przez uczniów;  stwarza uczniom możliwość samodzielnego  odkrywania z wykorzystaniem procedury  badawczej;  wykorzystuje błędy uczniów w celu doskonalenia etapów realizowanej procedury badawczej;  stosował różne metody i techniki umożliwiające rozwijanie u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych;  różnicował zadania dla uczniów uwzględniające ich indywidualne potrzeby i możliwości;  wspierał uczniów mających trudności z wybranymi etapami procedury badawczej;  przekazał uczniom jasno określone kryteria sukcesu dotyczące ich pracy z wykorzystaniem procedury badawczej;  udzielał uczniom informacji zwrotnej dotyczącej ich wiedzy i umiejętności z zakresu procedury badawczej. |  | | |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Uczniowie:  podejmują poszczególne etapy procedury badawczej i realizują je, uzyskując w razie potrzeby pomoc nauczyciela;  rozumieją polecenia nauczyciela;  formułują prawidłowo pytanie będące punktem wyjścia do postawienia hipotezy;  odróżniają próbę kontrolną od próby badawczej;  planują sposoby weryfikacji postawionej hipotezy;  prawidłowo prowadzą obserwację i notują jej wyniki;  formułują wnioski na podstawie uzyskanych wyników;  wykorzystują uzyskane wnioski w celu planowania dalszych działań;  wykorzystują wiedzę i umiejętności koleżanek i kolegów w czasie realizacji procedury badawczej. |  | | |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zastosowane pomoce dydaktyczne:  umożliwiły realizację poszczególnych etapów procedury badawczej;  zostały wykorzystane zgodnie z ich przeznaczeniem. | |  | | |
|  |  |  |
| Dodatkowe spostrzeżenia: | | | | |
| Podpis dyrektora | Podpis nauczyciela | | | |

**Obserwacja koleżeńska** to wzajemna obserwacja lekcji przez nauczycieli, po której następuje przekazanie informacji zwrotnej i sformułowanie wniosków. Obserwacja ta może być wynikiem wspólnych ustaleń nauczycieli w ramach zespołu samokształceniowego lub potrzeby refleksji nad pracą nauczycieli, którzy poproszą o taką formę wsparcia koleżanki i/lub kolegów z grona pedagogicznego. Osoba wspomagająca powinna stworzyć przestrzeń do takiej formy wzajemnego wsparcia, wyjaśniając jej rolę i sposób prowadzenia, jeśli stwierdzi taką potrzebę. Właściwe rozumienie i prowadzenie obserwacji koleżeńskiej zapewni poczucie bezpieczeństwa wynikające z obecności na lekcji koleżanki lub kolegi oraz dobrowolnego uczestnictwa w niej. Nauczyciel, którego lekcja jest obserwowana, sam ustala przedmiot tej obserwacji, która – w zależności od ustaleń – może objąć całą lekcję lub jej fragment.

Przykłady obszarów do obserwacji w trakcie lekcji:

stwarzanie okazji w czasie zajęć do samodzielnego budowania przez ucznia strategii rozwiązania zadania matematycznego lub problemu przyrodniczego składającej się z niewielu kroków;

korzystanie z różnych źródeł informacji (własnych obserwacji, badań, doświadczeń, tekstów, map, tabel, fotografii, filmów) w czasie lekcji;

wykorzystanie w czasie zajęć nietypowych narzędzi i materiałów w sposób zgodny z ich przeznaczeniem i zasadami użytkowania;

stwarzanie okazji do samodzielnego planowania i przeprowadzania doświadczeń przez uczniów.

W czasie obserwacji można skoncentrować się na wybranym fragmencie zajęć, np. w jaki sposób nauczyciel:

sprawdza poziom wiedzy wyjściowej uczniów z zakresu podstawowych zależności matematycznych;

informuje uczniów o celach lekcji obejmujących kompetencje matematyczno-  
-przyrodnicze;

prezentuje i wyjaśnia kryteria sukcesu opracowane na dane zajęcia i uwzględniające kompetencje matematyczno-przyrodnicze.

**Przykładowe kryteria sukcesu**

Po lekcji:

rozpoznasz co najmniej dwa gatunki roślin iglastych i liściastych przedstawionych na ilustracji lub w środowisku naturalnym;

wyjaśnisz zależność między temperaturą a stanem skupienia wody;

opiszesz położenie miejscowości, w której mieszkasz, wykorzystując mapę;

wymienisz co najmniej trzy czynniki wpływające na intensywność procesu fotosyntezy.

W czasie prowadzenia obserwacji skupiamy uwagę na określonym wcześniej obszarze i notujemy dotyczące go obserwacje. Zapisujemy tylko to, co widzimy. Wspólnie z nauczycielem, którego obserwowaliśmy, rozmawiamy i wyciągami wnioski.

**Tab. 13.** Przykładowa struktura zapisu notatek z obserwacji i przygotowania się do rozmowy z nauczycielem prowadzącym lekcję

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Obszar do obserwacji** | | |
| Czynności nauczyciela | Czynności ucznia | Inne  Czego nie zaobserwowano?  O co należy zapytać? |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rozmowa po obserwacji lekcji** | | | |
| Mocne strony | Obszary wymagające rozwoju | Wątpliwości | Co mnie dziwi? |
|  |  |  |  |

**Przykład 2.**

**Tab. 14.** Arkusz obserwacji koleżeńskiej

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Imię i nazwisko nauczyciela obserwującego lekcję |  |
| 1. Imię i nazwisko nauczyciela, którego lekcja jest obserwowana |  |
| 1. Temat lekcji |  |
| 1. Data i godzina |  |
| 1. Przedmiot obserwacji |  |
| 1. Wskazówki/pytania do obserwacji |  |
| 1. Mocne strony |  |
| 1. Elementy do zmiany |  |
| 1. Inne spostrzeżenia |  |
| 1. **Część arkusza wypełniana podczas spotkania nauczycieli po lekcji koleżeńskiej** | |
| 1. Nauczyciel obserwujący (korzyści) |  |
| 1. Nauczyciel prowadzący lekcję (korzyści) |  |
| 1. **Podpis obserwującego** | 1. **Podpis obserwowanego** |

W czasie rozmowy z nauczycielem, którego lekcja była obserwowana, nie dokonujemy oceny – wyrażane uwagi stanowią opinię obserwującego i nie muszą być zawsze trafne. Inicjując rozmowę, stwarzamy przestrzeń do zabrania głosu przez nauczyciela prowadzącego zajęcia. Rozmowa powinna doprowadzić do sformułowania wniosków dotyczących kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych, zaplanowania kierunku zmiany i konkretnych kroków umożliwiających jej realizację. Obserwator może zaproponować swoją pomoc w określonych działaniach. Rozmowa może stanowić punkt wyjścia do zaplanowania kolejnej obserwacji koleżeńskiej, podczas której role się odwrócą. W ten sposób zespół nauczycieli będzie mieć okazję do dokonania analizy mocnych i słabych stron w zakresie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Osoba wspomagająca może wspierać nauczycieli w dookreśleniu obszarów do obserwacji wynikających z realizowanego w placówce procesowego wspomagania i przeprowadzonej w jego ramach diagnozy. Rola osoby wspomagającej często polega też na opracowaniu razem z nauczycielami struktury arkusza obserwacji, wsparciu ich w przygotowaniu rozmowy po przeprowadzonej obserwacji bądź opracowaniu wniosków i rekomendacji do dalszej pracy w ramach realizowanego procesu. Zakres i rodzaj wsparcia będzie zależał od potrzeb zgłaszanych przez nauczycieli.

**Tab. 15.** Arkusz obserwacji koleżeńskiej – przykładowy fragment arkusza zawierający zapisy po przeprowadzonej obserwacji koleżeńskiej

|  |  |
| --- | --- |
| Imię i nazwisko nauczyciela obserwującego lekcję |  |
| Imię i nazwisko nauczyciela, którego lekcja jest obserwo-wana |  |
| Temat lekcji. |  |
| Data i godzina |  |
| Przedmiot obserwacji | Poszerzanie zainteresowań matematyczno-przyrodniczych uczniów |
| Wskazówki/pytania do obserwacji (ustalone z nauczycielem, którego lekcja jest obserwowana) | Czy uczniowie są włączani w formułowanie celów zajęć uwzględniających ich zainteresowania?  Czy uczniowie mają możliwość zadawania pytań poszerzających tematykę zajęć?  Czy uczniom stwarzane są warunki do samodzielnego działania w obszarach szczególnie ich interesujących?  Czy nauczyciel przygotował zadania umożliwiające poszerzanie zainteresowań uczniów?  Czy propozycje zadań były atrakcyjne dla uczniów? |
| Mocne strony | Uczniowie chętnie włączali się w formułowanie celów zajęć.  Nauczyciel zachęcał uczniów do zadawania pytań z zakresu interesującej ich tematyki.  Stawiane przez uczniów pytania świadczyły o tym, że chętnie poszerzają oni wiedzę i zdobywają nowe umiejętności.  Praca na lekcji była zindywidualizowana, uczniowie otrzymali zestaw zadań zróżnicowanych pod względem trudności i tematyki.  Większość uczniów chętnie podejmowała dodatkowe zadania. |
| Elementy do zmiany | Uczniowie mieli problem z formułowaniem celów lekcji, chociaż chętnie włączali się w te działania.  Zgromadzone na lekcji pomoce dydaktyczne w niewielkim stopniu umożliwiały poszerzanie zainteresowań matematyczno-przyrodniczych uczniów.  Niektórzy uczniowie nie wykonywali zadań lub wykonywali je częściowo.  Niekiedy tematyka, która interesowała uczniów, była pomijana przez nauczyciela. |
| Inne spostrzeżenia | Najchętniej pracowali uczniowie często wspierani przez nauczyciela za pomocą sygnałów werbalnych (pochwała, wskazanie pozytywnych stron wykonanej pracy) i pozawerbalnych (uśmiech, skinienie głowy, przyjazny gest).  Szczególna aktywność uczniów występowała w czasie samodzielnego planowania przez nich działań na lekcji. |

Na podstawie Ramowego program szkolenia w zakresie wspomagania szkół w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów, ORE

Opracowała : Elżbieta Jurkowska

1. Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2006/962/WE z dn. 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Dz.U. L 394 z 30.12.2006). [↑](#footnote-ref-1)
2. Klasyfikacja i definicje typów pytań zaczerpnięta z: M. Hajdukiewicz (red.) [*Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 2. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli*](http://www.cen.gda.pl/wsparcie-szkol-i-placowek/wp-content/uploads/sites/26/2015/11/02-aa-Jak-wspomagac-prace-szkoly-Diagnoza.pdf), Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 16.09.2016]. [↑](#footnote-ref-2)