

Urszula Grygier
Agnieszka Herma
Krzysztof Ciurej

Wspomaganie szkół
w rozwoju kompetencji
matematyczno-przyrodniczych
uczniów



Tekst: **Urszula Grygier, Agnieszka Herma, Krzysztof Ciurej**

Urszula Grygier – nauczyciel dyplomowany przyrody i biologii, oligofrenopedagog, wieloletni doradca metodyczny, trenerka, autorka licznych publikacji oraz programów, rzeczoznawca Ministerstwa Edukacji Narodowej.

Agnieszka Herma – doktor nauk matematycznych, dyplomowana nauczycielka, doradca metodyczny z zakresu matematyki, trenerka, mentorka w kursach e-learningowych, autorka programów szkoleń i materiałów szkoleniowych dla pracowników oświaty, zaangażowana w projekty dotyczące wspomagania szkół.

Krzysztof Ciurej – nauczyciel, trener, coach, tutor, mentor w kursach e-learningowych, autor programów szkoleń i materiałów szkoleniowych dla nauczycieli. Realizator wielu projektów i przedsięwzięć edukacyjnych i rozwojowych skierowanych do szkół.

Konsultacja merytoryczna:

Małgorzata Iwanowska, Marianna Hajdukiewicz

Redakcja i korekta:

Małgorzata Skibińska

Projekt okładki:

Barbara Jechalska

Redakcja techniczna i skład:

Małgorzata Skibińska

ISBN 978-83-65890-43-6

Warszawa 2017

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji

Creative Commons – Uznanie Autorstwa – Użycie Niekommercyjne (CC-BY-NC)

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28

00-478 Warszawa

tel. 22 345 37 00

www.ore.edu.pl



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Spis treści

Wprowadzenie.....	4
Diagnoza pracy szkoły w kontekście rozwoju u uczniów kompetencji matematyczno- -przyrodniczych	5
Kryteria oceny rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych w szkole.....	6
Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych a realizacja podstawy programowej.....	11
Pytania do wywiadu z dyrektorem szkoły	16
Mapa źródeł – skąd czerpać informacje na temat pracy szkoły dotyczące kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów	22
Scenariusz pierwszego spotkania z radą pedagogiczną	32
Scenariusz warsztatów diagnostyczno-rozwojowych – pogłębiona diagnoza pracy szkoły we wskazanym obszarze.....	37
Narzędzia wspomagające analizę i interpretację zebranych informacji odnoszących się do danego obszaru	42
Planowanie działań i wspomaganie nauczycieli we wdrażaniu zmian w pracy szkoły	47
Przykłady celów, działań, wskaźników i źródeł informacji.....	47
Propozycje kryteriów wyboru eksperta w obszarze kompetencji matematyczno- przyrodniczych.....	60
Scenariusz warsztatów dla rady pedagogicznej dotyczących wdrażania zmian w zakresie kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych	65
Obserwacja lekcji pod kątem rozwijania u uczniów kompetencji matematyczno- -przyrodniczych.....	70
Propozycje form i metod wspomagania nauczycieli podczas wdrażania zmian w pracy szkoły	79
Scenariusz spotkań konsultacyjnych dla nauczycieli – wspomaganie działań na rzecz rozwijania u uczniów kompetencji kluczowych	85
Monitorowanie procesu wspomagania i ocena efektywności podejmowanych działań	90
Przykłady narzędzi i sposoby monitorowania działań podejmowanych w ramach procesu wspomagania.....	90
Narzędzia do autorefleksji dla osoby wspomagającej nauczycieli we wskazanym obszarze	97
Podsumowanie procesu wspomagania.....	98
Scenariusz spotkania z radą pedagogiczną służący podsumowaniu procesu wspomagania.....	102
Schemat podsumowania procesu wspomagania	105
Bibliografia	110
Załączniki	112

Wprowadzenie

Jednym z podstawowych zadań specjalisty do spraw wspomagania jest przeprowadzenie pogłębionej diagnozy potrzeb szkoły i zaplanowanie procesu doskonalenia pracy nauczycieli. Niniejszy poradnik zawiera wskazówki dotyczące wspierania szkoły w przeprowadzeniu takiej diagnozy pod kątem kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Przedstawione propozycje form, metod i narzędzi pracy zostały dobrane w taki sposób, aby osoba wspomagająca wiedziała, z jakich informacji korzystać, jak je analizować, a także potrafiła zaplanować działania szkoły ukierunkowane na rozwój kompetencji uczniów. Zaproponowane metody i narzędzia pomogą wyznaczać cele i tworzyć rozwiązania. W poradniku przedstawiono przykładowe formy współpracy z nauczycielami i dyrektorem szkoły. Scharakteryzowano czynniki sprzyjające zapewnieniu jakości realizowanych form doskonalenia nauczycieli, w tym ułatwiające wybór kompetentnych ekspertów. Uwzględniono ponadto materiały pomocnicze z zakresu monitorowania i oceniania działań wspomagających nauczycieli w kształtowaniu u uczniów kompetencji kluczowych oraz projektowania i wykorzystywania narzędzi do oceny tych działań.

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 życie¹. Zgodnie z tym dokumentem przyjmuje się, że wspomniane kompetencje obejmują:

- 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 ocenia ich zasadności; krytyczne rozumienie, ciekawość, zainteresowanie kwestiami etycznymi oraz poszanowanie zarówno bezpieczeństwa, jak i trwałości w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego.

Kształtowanie tych kompetencji jest istotą procesu uczenia się ukierunkowanego na rozwiązywanie złożonych problemów teoretycznych i praktycznych. Efektywność te-

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).

go 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.

Kryteria oceny rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych w szkole

Realizacja procesowego wspomagania w zakresie rozwoju kompetencji matematyczno-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 przyrzeć się pracy na lekcji, zajęciom pozalekcyjnym, przestrzeni szkolnej oraz wynikom egzaminów. Dzięki wnioskowi płynącemu 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 matematyczno-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 matematyczno-przyrodniczych;
- wykorzystują podczas zajęć dostępne wyposażenie pracowni przedmiotowych i inne zasoby szkoły;
- współpracują w zespołach w celu kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- wykorzystują informację zwrotną w celu rozwijania i kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- przeprowadzają diagnozę pedagogiczną ukierunkowaną na rozpoznanie poziomu 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 matematyczno-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 matematyczno-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, tworzone kąiki 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 wymagające kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- zapewnione jest odpowiednie wyposażenie pracowni przedmiotowych.

Poniższa tabela może stanowić przykład narzędzia pomocnego w identyfikacji tych elementów pracy szkoły, które świadczą o kształtowaniu u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych:

Tab. 1. Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych w szkole (I)

Obszar funkcjonowania szkoły	Komponenty kompetencji	Dyrektor	Nauczyciele	Uczniowie	Rodzice
Praca na lekcji	Wiedza				
	Umiejętności				
	Postawy				
Zajęcia pozalekcyjne	Wiedza				
	Umiejętności				
	Postawy				
Przestrzeń szkolna	Wiedza				
	Umiejętności				
	Postawy				
Wyniki egzaminów	Wiedza				
	Umiejętności				
	Postawy				

W tabeli warto zamieścić ogólną ocenę poziomu, istniejące deficyty oraz informację o mocnych stronach funkcjonowania placówki.

Tab. 2. Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych w szkole (II)

Obszar funkcyjnowania szkoły	Uczestnicy procesu	Komponenty kompetencji		
		Wiedza	Umiejętności	Postawy
Praca na lekcji	Dyrektor	Przewidział w planie nadzoru szkolenia rady pedagogicznej w zakresie stosowania metody naukowej w procesie nauczania i uczenia się.	Aktywnie uczestniczył w szkoleniu, tworząc arkusz obserwacji zajęć ukierunkowany na elementy metody naukowej.	Ustalając szczegóły realizacyjne z prowadzącym szkolenie, zadbał o to, by miało ono charakter warsztatowy.
	Nauczyciele	Projektowali zajęcia przyrodnicze, podczas których uczniowie stawiali pytania i poszukiwali na nie odpowiedzi.	Wyjaśniali i stosowali procedurę badawczą oraz nadzorowali jej wdrażanie przez uczniów.	Dbali o to, aby każda sformułowana przez uczniów hipoteza została przez nich potwierdzona bądź obalona.
	Uczniowie	Poznali podstawowe założenia procedury badawczej – od formułowania pytań, przez obserwację, po stawianie hipotez i ich weryfikację.	Chętnie formułowali pytania podczas zajęć. Starali się uzasadniać stawiane hipotezy, korzystając z dostępnych im narzędzi. Kontynuowali rozpoczętą pracę badawczą samodzielnie w domu.	W trakcie podsumowania zajęć potrafili jasno ocenić prawdziwość odkrytych twierdzeń.
	Rodzice	Poznali procedurę badawczą w trakcie realizacji zadania domowego przez ich dzieci.	Uczestniczyli w pracach komisji oceniającej prezentowane przez uczniów efekty pracy.	Nadzorowali terminowość wykonania zadań projektowych.

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. Podstawa określa zakres wiedzy i umiejętności oraz charakteryzuje postawy, jakie szkoła powinna kształtować u ucznia. Zapisy te stanowią punkt wyjścia do tworzenia dopuszczonych do użytku szkolnego programów nauczania matematyki i poszczególnych przedmiotów przyrodniczych. Z tego względu osoba wspomagająca szkołę powinna 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 rozwijanie u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

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

1. II etap edukacyjny – współpraca przyrodników i matematyków podczas interpretowania uzyskanych wyników, wykonywania obliczeń praktycznych, gromadzenia i porządkowania danych, wykonywania i opisywania prostych doświadczeń, 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 (myślenie 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 wniosków doprowadziły.
2. IV etap edukacyjny – 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 matematyki. 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 mogą 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 zmiany 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:

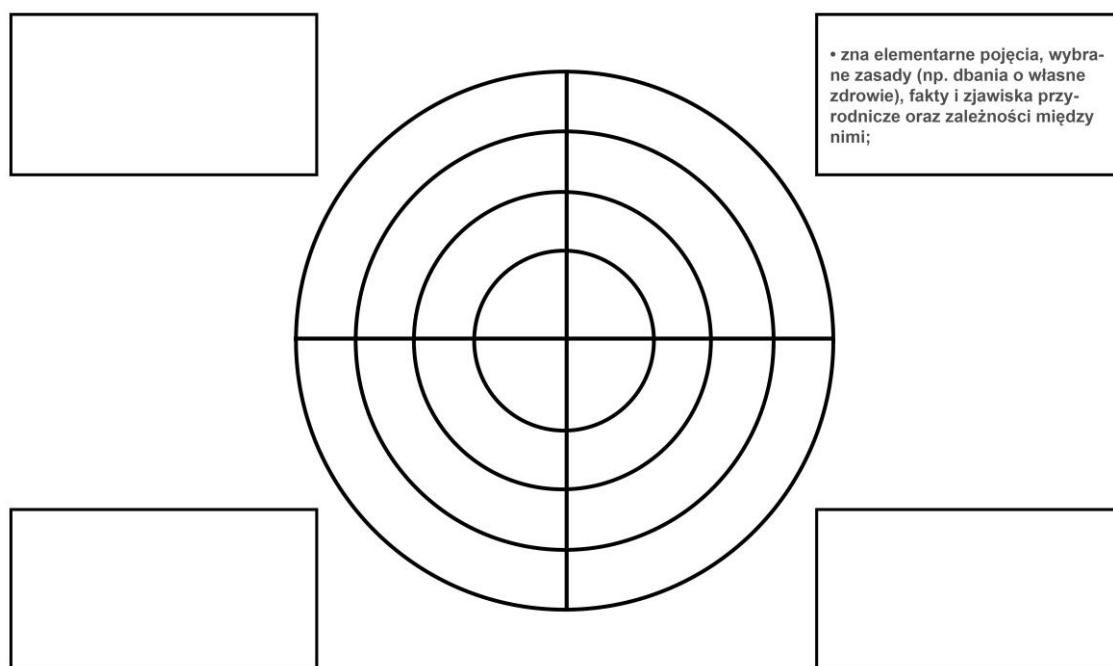
- zapisy podstawy programowej;
- umiejętności, wiedzę i postawy w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych rozwijane i kształtowane na odpowiednim poziomie edukacyjnym;
- wiedzę, umiejętności i postawy w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych, które nie były kształtowane lub były kształtowane 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.

Opis ćwiczenia

Pierwszym zadaniem nauczyciela jest przygotowanie profilu ucznia, który ma wysoko rozwinięte kompetencje matematyczno-przyrodnicze². Następnie uczący przygotowuje trzy koła kompetencyjne z podziałem na umiejętności, wiedzę i postawy. Każde z kół należy podzielić na tyle części, ile elementów znajduje się w opisie profilu ucznia. Nauczyciele w czasie wspólnej refleksji oceniają, w jakim stopniu kształtują poszczególne elementy funkcjonowania uczniów w odniesieniu do tych kompetencji.

Przykład koła kompetencji – wiedza, I etap edukacyjny (w ramki wpisujemy zapisy z ramowego programu)



Rys. 1. Przykładowe koło kompetencji

Źródło: opracowanie własne

Taki sposób pracy może stanowić punkt wyjścia do pogłębionej diagnozy potrzeb szkoły w zakresie kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych przez nauczycieli poszczególnych przedmiotów.

² W tym ćwiczeniu można skorzystać z profilu ucznia, który został opisany w ramowym programie szkolenia *Wspomaganie szkół w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów*, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 20.06.2017].

Załącznikiem do opisu jest zestawienie zapisów podstawy programowej dla matematyki i przedmiotów przyrodniczych na poszczególnych etapach edukacyjnych z opisem kompetencji matematyczno-przyrodniczych umieszczonym w ramowych programach wspomagania szkół.

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 rozmowy³:

1. **Pytania otwarte** – dają swobodę wypowiedzi i pozwalają poznać rzeczywiste potrzeby oraz intencje osoby, która na nie odpowiada.
 - a) 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?
 - b) Przykłady w odniesieniu do umiejętności wynikającej z części kompetencji matematyczno-przyrodniczych dotyczącej wnioskowania:

³ 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*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 16.09.2016].

- 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?
2. **Pytania odzwierciedlające** – polegają na powtarzaniu (parafrazy) ostatnich słów wypowiadającej się osoby. Warto je stosować, aby uzyskać dodatkowe informacje i pogłębić wypowiedź rozmówcy.
- a) Przykład w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych na poziomie ogólnym:
- Powiedziała Pani/powiedział Pan, że nauczyciele niewystarczająco doskonałą swoje umiejętności i poszerzają wiedzę z zakresu kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Jak sobie Pani/Pan wyobraża efektywne doskonalenie w tej dziedzinie?
- b) Przykład w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych dotyczący stosowania zasad matematycznych w codziennych sytuacjach:
- Powiedziała Pani/powiedział Pan, że nauczyciele niewystarczająco doskonałą 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?
3. **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.
- a) 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?
- b) Przykład odniesienia 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?
4. **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.
- a) 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 koleżeńskej, 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 szkoła;
- **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 tworzoną planem wspomaganie szkoły.

Pytania pomocnicze:

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

- Jak jeszcze inaczej może Pani/Pan to zrobić?
 - Jakie przeszkody przewiduje Pani/Pan w toku realizacji tych rozwiązań? Jak można je pokonać?
- d) Na czwartym etapie pracy z wykorzystaniem modelu GROW wzmocniamy 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? 2. Co Pani/Pan postrzega jako sukces placówki w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych w minionym roku szkolnym? 3. Wykorzystanie których zasobów zewnętrznych i wewnętrznych kierowanej przez Panią/Pana placówki może sprzyjać rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych? 4. 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.	

5.	Jaki cel chciałaby Pani/chciałby Pan osiągnąć, organizując w swojej szkole procesowe wspomaganie w zakresie kompetencji matematyczno-przyrodniczych?
6.	Jaki jest Pani/Pana plan działania, który pozwoli zbliżyć się do oczekiwanego stanu kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych?
7.	Jaki będzie Pani/Pana pierwszy krok w ramach tego działania?
8.	Gdzie i kiedy Pani/Pan to zrobi?
9.	Czego oczekiwałaby Pani/oczekiwałby Pan ode mnie?
10.	Czy widzi Pani/Pan potrzebę wsparcia eksperckiego?
11.	O co chciałaby Pani/chciałby Pan jeszcze zabiegać w ramach wspomagania?
12.	Jakie rezultaty Pani/Pana zdaniem osiągnie placówka po wdrożeniu zaplanowanych działań?
13.	Co według Pani/Pana powinno być wskaźnikiem zrealizowanych działań?
14.	Co według Pani/Pana powinno się zmienić w sposobie pracy nauczycieli, aby możliwe było kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów w Pani/Pana placówce?
15.	W jaki sposób Pani/Pana zdaniem nauczyciele powinni prowadzić diagnozę pedagogiczną w celu rozpoznania poziomu kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów?
16.	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?
17.	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?
2.	Co Pani/Pan postrzega jako sukces placówki w zakresie rozwijania wskazanej umiejętności w minionym roku szkolnym?
3.	Wykorzystanie których zasobów zewnętrznych i wewnętrznych kierowanej przez Panią/Pana placówki może sprzyjać rozwijaniu języka matematycznego u uczniów?

4.	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.
5.	Jaki cel chciałyby Pani/chciałby Pan osiągnąć, organizując w swojej szkole procesowe wspomaganie we wskazanym zakresie?
6.	Jaki jest Pani/Pana plan działania, który pozwoli zbliżyć się do oczekiwanego stanu kształtowania wymienionej umiejętności?
7.	Jaki będzie Pani/Pana pierwszy krok w ramach tego działania?
8.	Gdzie i kiedy Pani/Pan to zrobi?
9.	Czego oczekiwali by Pan/oczekiwalaby Pani ode mnie?
10.	Czy widzi Pani/Pan potrzebę wsparcia eksperckiego?
11.	O co chciałyby Pani/chciałby Pan jeszcze zabiegać w ramach wspomagania?
12.	Jakie rezultaty Pani/Pana zdaniem osiągnie placówka po wdrożeniu zaplanowanych działań?
13.	Co według Pani/Pana powinno być wskaźnikiem zrealizowanych działań?
14.	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?
15.	W jaki sposób Pani/Pana zdaniem nauczyciele powinni prowadzić diagnozę pedagogiczną w celu rozpoznania poziomu danej umiejętności u uczniów?
16.	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?
17.	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. wspomagania za planowanie i wdrożenie działań w ramach projektu.	
Ustalenie terminu, charakteru i czasu trwania spotkania z radą pedagogiczną.	

Mapa źródeł – skąd czerpać informacje na temat pracy szkoły dotyczące kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów

Pierwszą grupę źródeł informacji na temat poziomu rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów danej szkoły stanowią dane zawarte w dokumentach charakteryzujących funkcjonowanie danej placówki – zarówno pod kątem dydaktycznym, jak i wychowawczym. Ta grupa źródeł obejmuje:

- **wyniki egzaminów zewnętrznych.** Ich analiza pozwala określić, które elementy kompetencji matematyczno-przyrodniczych są rozwijane w toku nauki na danym etapie edukacyjnym. Można je zidentyfikować przez analizę karto-

teki testu określającej umiejętności uczniów sprawdzane danym zadaniem. Wynikiem tej analizy jest zestawienie zawierające informacje na temat tego, co szczególnie wymaga wsparcia w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów danej szkoły;

Poniżej został przedstawiony fragment sprawozdania z egzaminu gimnazjalnego w 2016 r. w województwie małopolskim opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną i Okręgowe Komisje Egzaminacyjne. Szkoły otrzymują takie zestawienia i same dokonują pogłębionych analiz. Biorąc pod uwagę umiejętności opisane w podstawie programowej, które mieszczą się w kompetencjach matematyczno-przyrodniczych, analiza takich zestawień będzie ważnym źródłem informacji.

Ze sprawozdania wybrane zostały tylko zapisy dotyczące kompetencji matematyczno-przyrodniczych⁴:

Tab. 5. Fragment sprawozdania z egzaminu gimnazjalnego w 2016 r. opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną i Okręgowe Komisje Egzaminacyjne

MATEMATYKA		
Wymaganie ogólne zapisane w podstawie programowej	Wymaganie szczegółowe zapisane w podstawie programowej	Poziom wykonania zadania (%)
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	8. Wykres funkcji. Uczeń: 4) odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w [...] życiu codziennym).	79
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń: 1) interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej. Oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej.	50
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	<i>Umiejętność z zakresu szkoły podstawowej.</i> 2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 7) rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez [...] 3, 5 [...]. 14. Zadania tekstowe. Uczeń:	73

⁴ Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie, [wyniki egzaminów w 2016 r.](#) [online, dostęp dn. 20.06.2017].

	2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania [...].	
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	3. Potęgi. Uczeń: 3) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach.	42
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	4. Pierwiastki. Uczeń: 1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych; 2) wyłącza czynnik przed znak pierwiastka [...].	50
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	5. Procenty. Uczeń: 4) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent [...].	52
V. Rozumowanie i argumentacja.	6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń: 2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	41
IV. Użycie i tworzenie strategii.	1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: 7) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym [...].	54
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.	5. Procenty. Uczeń: 3) oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu.	73
III. Modelowanie matematyczne.	7. Równania. Uczeń: 1) zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi.	42
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	8. Wykres funkcji. Uczeń: 3) odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, [...], dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, [...] a dla jakich zero.	57
IV. Użycie i tworzenie strategii.	10. Figury płaskie. Uczeń: 22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności. 8. Wykresy funkcji. Uczeń: 2) odczytuje współrzędne danych punktów.	54

V. Rozumowanie i argumentacja.	10. Figury płaskie. Uczeń: 22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności. 6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń: 1) opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami.	40
III. Modelowanie matematyczne.	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 4) wyznacza średnią arytmetyczną [...] zestawu danych.	49
PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE		
Wymaganie ogólne zapisane w podstawie programowej	Wymaganie szczegółowe zapisane w podstawie programowej	Poziom wykonania zadania (%)
IV. Rozumowanie i argumentacja.	9. Narządy zmysłów. Uczeń: 3) przedstawia przyczyny powstawania [...] wad wzroku (krótkowzroczność, [...], astygmatyzm).	40
IV. Rozumowanie i argumentacja.	VIII. Genetyka. Uczeń: 5) przedstawia dziedziczenie cech jednogenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, [...], allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność).	44
I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	7) [...] interpretuje zapisy H ₂ , 2H, 2H ₂ , itp. 3. Reakcje chemiczne. Uczeń: 4) oblicza masy cząsteczkowe [...] związków chemicznych dokonuje prostych obliczeń związanych z zastosowaniem prawa stałości składu [...].	47
II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. III. Opanowanie czynności praktycznych.	6. Kwasy i zasady. Uczeń: 3) planuje [...] doświadczenia , w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, [...] (np. NaOH [...]) [...].	19

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	8) interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy [...]) [...]. 8. Węgiel i jego związki z wodorem. Uczeń: 4) [...] opisuje właściwości fizyczne [...] alkanów [...]. 5) wyjaśnia zależność pomiędzy długością łańcucha węglowego a stanem skupienia alkanu. 4. Elektryczność. Uczeń: 7) posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego. 10) posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego.	62
---	--	----

- **raport z ewaluacji zewnętrznej i wewnętrznej** – w tym wypadku pogłębionej analizie poddajemy te zapisy w raporcie, które odnoszą się do kompetencji kluczowych. Analiza takiego raportu pozwala zidentyfikować ewentualne mocne lub słabe strony w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- **plan ewaluacji wewnętrznej** – jeśli jej przedmiotem są zagadnienia dotyczące kształtowania u uczniów kompetencji kluczowych, a w planie ewaluacji znajdują się odniesienia do wiedzy, umiejętności lub postaw z zakresu kompetencji matematyczno-przyrodniczych. W toku tak ukierunkowanej analizy warto dowiedzieć się, dlaczego właśnie te obszary pracy szkoły miały podlegać ewaluacji i co było powodem ich uwzględnienia w planie;
- **plany pracy zespołów samokształceniowych** – analizie poddajemy problematykę rozwijania u uczniów kompetencji kluczowych. Przeanalizowanie tematyki pracy zespołów nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych umożliwia poznanie ważnych dla nich obszarów pracy. Warto zwrócić uwagę na to, czy wśród planowanych działań znajdują się takie formy aktywności zespołowej, które będą ukierunkowane na rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych zarówno z poziomu nauczycieli, jak i z poziomu uczniów. Analizując te dane w kontekście pracy nauczycieli, chcemy uzyskać odpowiedź na pytanie: „Czy nauczyciele planowali jakieś działania zespołowe umożliwiające poszerzenie ich wiedzy o kompetencjach kluczowych i umiejętności ich kształcenia u uczniów?”.

Przeprowadzenie analizy pod kątem uczniów ma umożliwić uzyskanie odpowiedzi na pytanie: „Czy w szkole planowane były działania ukierunkowane na uczniów, mające na celu rozwijanie i doskonalenie u nich kompetencji matematyczno-przyrodniczych?”. Jeżeli taki temat pojawił się w planie (planach), warto zapytać o powód jego uwzględnienia. W przeciwnym wypadku można zapytać, czy kompetencje kluczowe stanowiły kiedykolwiek przedmiot pracy zespołu lub zespołów samokształceniowych z zakresu przedmiotów przyrodniczych i matematyki. Jeśli nie, to może to być punkt wyjścia do rozmowy z nauczycielami na temat kompetencji matematyczno-przyrodniczych;

- **rekomendacje zawarte w sprawozdaniu z planu nadzoru i analiza ich wdrożenia w kolejnym roku** – analizując te informacje, należy sprawdzić, czy ujęte w sprawozdaniu rekomendacje odnoszą się do kształcenia i rozwijania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Jeśli takie rekomendacje się pojawiły, warto dotrzeć do przyczyn ich sformułowania oraz sprawdzić, czy zostały wdrożone w kolejnym roku na terenie szkoły;
- **zapis rozmowy z dyrektorem** – odnotowane podczas rozmowy informacje udostępniamy dyrektorowi do przeczytania i zaakceptowania;
- **spotkania z radą pedagogiczną** – zarówno wstępne, jak i przeprowadzone w celu dokonania diagnozy potrzeb. Oprócz efektu diagnozy ważne są także informacje uzyskane od nauczycieli podczas indywidualnych rozmów, np. w przerwie prowadzonych warsztatów lub spotkań dodatkowych (np. z grupą nauczycieli). Umożliwią one osobie wspomagającej szkołę precyzyjne określenie oczekiwań nauczycieli w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Takie doprecyzowanie jest szczególnie ważne przy planowaniu działań, doborze eksperta i formułowaniu oczekiwań względem niego;
- **zestawienie konkursów organizowanych na terenie szkoły oraz wyników konkursów zewnętrznych** – analiza tematyki konkursów, liczby uczniów w nich uczestniczących i uzyskiwanych przez nich efektów. Istotne są w tym wypadku tylko konkursy o tematyce związanej z kompetencjami matematyczno-przyrodniczymi. Informacje o mocnych stronach uczniów i obszarach wymagających rozwoju można uzupełnić przez rozmowę z nauczycielami przygotowującymi uczniów do tych konkursów

- **tematyka szkoleń wewnętrznych organizowanych w szkole dla nauczycieli** – powinna wynikać z rozpoznanych potrzeb zgłaszanych przez nauczycieli, specjalistów oraz dyrektora szkoły. Jeżeli takie rozeznanie było prowadzone, warto przeprowadzić analizę jego wyników oraz poznać narzędzie (narzędzia) wykorzystane do zebrania informacji na temat potrzeb;
- **opinie i orzeczenia poradni psychologiczno-pedagogicznej** – analiza opinii i orzeczeń pozwoli osobie wspomagającej zorientować się, jakie rodzaje niepełnosprawności dotyczą uczniów danej szkoły i jakie trudności mogą pojawić się na etapie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Ważną informacją będzie także liczba tych dokumentów w szkole, tj. ilu uczniów z określonymi problemami i potrzebami jest w szkole. Potrzeby te należy uwzględnić w całym procesie wspomagania, a szczególnie trzeba na nie zwrócić uwagę podczas diagnozy i planowania działań. W planie działań powinny być uwzględnione potrzeby wszystkich uczniów wynikające z kształtowania ich kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Drugą grupę źródeł informacji na temat poziomu rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów danej szkoły stanowią dane uzyskane od nauczycieli. Ta grupa obejmuje:

- **rozmowę z nauczycielem** – niezwykle ważne źródło informacji dla osoby wspomagającej. Może mieć formę indywidualnego spotkania z konkretnym nauczycielem lub z zespołem nauczycieli uczących matematyki i przedmiotów przyrodniczych. Przykładowe plany takiej rozmowy zostały przedstawione poniżej;
- **wyniki ewaluacji zajęć prowadzonych przez nauczyciela**, która pozwoli określić:
 - czy nauczyciele uwzględniają w prowadzonej przez siebie ewaluacji kształtowanie i rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
 - jakie elementy kompetencji matematyczno-przyrodniczych są szczególnie ważne dla nauczycieli;
 - wyniki ewaluacji oraz sposób, w jaki zostały one wykorzystane przez nauczycieli w celu podniesienia jakości własnej pracy;

- **tematykę szkoleń**, w których nauczyciele uczestniczą indywidualnie;
- **analizę wyników** prac pisemnych uczniów, na podstawie których można wskazać zadania wymagające od nich kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Ważne w tym wypadku będą wyniki uzyskiwane przez uczniów w obszarze wybranych kompetencji. Przydatne będą tylko te prace pisemne, które są obudowane kartoteką pozwalającą określić, jakie umiejętności sprawdzane są przez konkretne zadania. Należy zwrócić także uwagę na prowadzoną przez nauczycieli analizę wyników i podjęte w związku z tym działania.

Tab. 6. Umiejętności z kartoteki testu – fragment

Numer zadania	Umiejętność sprawdzana zadaniem	Kompetencje matematyczno-przyrodnicze – profil kompetencyjny ucznia
1.	Klasyfikowanie składników krajobrazu	Opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy.
2.	Korzystanie z informacji zawartych w tekście w celu uzupełnienia schematu	Korzysta z planów, map, fotografii, rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.
3.	Planowanie doświadczenia (przy określonym celu) oraz podanie wyniku	Planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne.
4.	Odczytywanie informacji przedstawionych w formie diagramu kołowego	Korzysta z planów, map, fotografii i, rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych
5.	Rozpoznawanie na ilustracji drzew iglastych i liściastych	Opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy.
6.	Tworzenie łańcuchów pokarmowych	Interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, identyfikuje związki i zależności w środowisku przyrodniczym, gospodarce i życiu społecznym

		w różnych skalach przestrzennych (lokalnej, regionalnej, krajowej, globalnej).
7.	Wskazywanie zależności między budową roślin a pełnioną funkcją	Przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności.
8.	Znajomość budowy traw	Planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne.
9.	Znajomość budowy i funkcji życiowych traw	Zna niezbyt złożone interpretacje wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i w technice.
10.	Rozpoznawanie zwierząt przedstawionych na ilustracji	Opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy.
11.	Rozpoznawanie zwierząt na podstawie opisu	Opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy.

Tab. 7. Plan przebiegu rozmowy z nauczycielem/nauczycielami matematyki lub przedmiotów przyrodniczych przeprowadzonej przez osobę wspomagającą przed warsztatami diagnostycznymi

	Kolejne etapy rozmowy
1.	Nawiązanie kontaktu, przedstawienie się oraz krótka informacja na temat celu tej rozmowy w procesie wspomagania.
2.	Omówienie głównych założeń wspomagania szkoły w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych. W zależności od poziomu wiedzy nauczyciela w tym obszarze ten punkt rozmowy jest bardziej lub mniej rozbudowany.
3.	Rozmowa na temat działań nauczycieli w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych na ich zajęciach: 1. W jaki sposób uwzględnia Pani/Pan kompetencje matematyczno-przyrodnicze w projektowaniu zajęć przedmiotowych? 2. W jaki sposób prowadzi Pani/Pan ewaluację swoich zajęć? 3. Które ze stosowanych przez Panią/Pana metod nauczania szczególnie sprzyjają kształtowaniu i rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych? Dlaczego? 4. W jaki sposób informuje Pani/Pan uczniów o poziomie ich wiedzy i umiejętności? 5. Z jakimi kompetencjami matematyczno-przyrodniczymi mają problem Pani/Pana uczniowie? 6. W jaki sposób wspiera Pani/Pan uczniów, którzy mają trudności w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych? Jak ocenia Pani/Pan efekty tych działań?

	7. Czego Pani/Pan potrzebuje, aby lepiej rozwijać kompetencje matematyczno-przyrodnicze uczniów? 8. Co robi Pani/Pan w pierwszej kolejności, aby podnieść własne kompetencje w zakresie rozwijania u uczniów wiedzy, umiejętności i postaw z obszaru matematyczno-przyrodniczego?
4.	Podsumowanie spotkania – zapoznanie nauczyciela z notatkami z rozmowy i dokonanie ewentualnej korekty uwzględniającej jego uwagi.

Tab. 8. Plan przebiegu rozmowy z nauczycielem/nauczycielami matematyki lub przedmiotów przyrodniczych przeprowadzonej przez osobę wspomagającą – jako przygotowanie do diagnozy pogłębionej

	Kolejne etapy rozmowy
1.	Nawiązanie kontaktu, rozmowa na temat działań podjętych w ramach wspomaganie oraz krótka informacja na temat celu tej rozmowy w procesie wspomaganie.
2.	Rozmowa na temat wyłonionego obszaru wymagającego rozwoju w zakresie kompetencji matematyczno-przyrodniczych podczas pierwszego spotkania z radą pedagogiczną.
3.	Rozmowa na temat działań nauczycieli w zakresie wyłonionego obszaru wymagającego rozwoju, np. kształtowania umiejętności: uczeń stawia pytania dotyczące zjawisk zachodzących w przyrodzie, prezentuje postawę badawczą w poznawaniu prawidłowości świata przyrody przez poszukiwanie odpowiedzi na pytania: „dlaczego?”, „jak jest?”, „co się stanie, gdy?”: 1. W jaki sposób uwzględnia Pani/Pan w swoich działaniach potrzebę kształtowania u uczniów postawy badawczej i stwarza okazje do zadawania przez nich pytań oraz szukania odpowiedzi? 2. Czy planując zajęcia, dobiera Pani/Pan metody umożliwiające kształtowanie u uczniów postawy badawczej? 3. Które ze stosowanych przez Panią/Pana metod nauczania szczególnie sprzyjają kształtowaniu i doskonaleniu u uczniów postawy badawczej przez umożliwianie samodzielnego stawiania pytań i poszukiwania na nie odpowiedzi? 4. Czy uwzględnia Pani/Pan w prowadzonej ewaluacji zajęć badanie sprawdzające umiejętność stawiania pytań i planowania działań ukierunkowanych na poszukiwanie odpowiedzi przez uczniów? 5. W jaki sposób informuje Pani/Pan uczniów o poziomie ich umiejętności związanych z poznawaniem prawidłowości przez stawianie pytań i poszukiwanie na nie odpowiedzi? 6. Z czym mają problem uczniowie podczas podejmowania działań wynikających z postawy badawczej? 7. W jaki sposób wspiera Pani/Pan uczniów, którzy mają trudność ze stawianiem właściwych pytań oraz planowaniem i realizacją działań związanych z poszukiwaniem odpowiedzi na te pytania? Jak ocenia Pani/Pan efekty tych działań? 8. Czego Pani/Pan potrzebuje, aby lepiej rozwijać u uczniów umiejętność stawiania pytań i poszukiwania na nie odpowiedzi? 9. Co robi Pani/Pan w pierwszej kolejności, aby podnieść własne kompetencje w zakresie rozwijania u uczniów postawy badawczej?
4.	Podsumowanie spotkania – zapoznanie nauczyciela z notatkami z rozmowy i dokonanie ewentualnej korekty uwzględniającej jego uwagi.

Scenariusz pierwszego spotkania z radą pedagogiczną

Tytuł: Scenariusz pierwszego spotkania z radą pedagogiczną

Temat: Wprowadzenie do kompleksowego wspomagania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych

Krótkie wprowadzenie

Scenariusz jest propozycją przedstawiającą sposób pracy z radą pedagogiczną w zakresie organizacji procesu wspomagania w obszarze kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Na początku warto przyjąć założenie, że nauczyciele mogą nie wiedzieć, czym są kompetencje matematyczno-przyrodnicze, i nie do końca rozumieć, na czym polega wspomaganie szkoły. Rozpoczynając pracę, warto więc zaplanować takie działania, dzięki którym nauczyciele zdobędą nową wiedzę dotyczącą kompetencji kluczowych, zwłaszcza kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów, oraz zrozumieją cele i przebieg procesu wspomagania szkoły. Spotkanie warto przeprowadzić z wykorzystaniem metod warsztatowych. Jest wskazane, by osoba wspomagająca była moderatorem spotkania. Rozmawiając z nauczycielami, powinna też zachęcać ich do refleksji, która pozwoli na uzyskanie pełniejszych informacji. Przedmiotowy scenariusz należy potraktować jako propozycję, poszukując rozwiązań najbardziej adekwatnych do uwarunkowań lokalnego środowiska. Przed spotkaniem z radą pedagogiczną warto przeprowadzić badania, stosując narzędzia wskazane powyżej. Dzięki temu osoba wspomagająca uzyska pełniejszy obraz szkoły.

Cel ogólny

Poszerzenie wiedzy na temat wspomagania i kompetencji matematyczno-przyrodniczych, przeprowadzenie wstępnej diagnozy potrzeb

Cele szczegółowe (efekty)

Uczestnik szkolenia:

- wie, co to jest wspomaganie;
- potrafi wymienić poszczególne etapy wspomagania i określić ich rolę w rozwoju szkoły;

- zna pojęcie kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- umie wyjaśnić celowość podziału tych kompetencji na wiedzę, umiejętności i postawy;
- potrafi przeprowadzić wstępną diagnozę szkoły wskazującą jej mocne i słabe strony w odniesieniu do rozwoju u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Treści – wymagania szczegółowe

1. Pojęcie i etapy wspomagania, charakterystyka poszczególnych etapów pod kątem ich roli.
2. Pojęcie kompetencji matematyczno-przyrodniczych, zapisy określające ich elementy, tj. poziom wiedzy, umiejętności i postaw.
3. Powiązanie zapisów dotyczących kompetencji matematyczno-przyrodniczych z działaniami podejmowanymi w szkole.

Metody i techniki pracy: wykład, warsztaty

Czas zajęć: cztery godziny dydaktyczne

Wykaz materiałów pomocniczych

1. Materiały dla uczestników:
 - materiały zawierające opis pojęcia kompetencji kluczowych, rodzajów kompetencji i analizę każdej z nich ze względu na wiedzę, umiejętności i postawy;
 - wydruk prezentacji.
2. Materiały biurowe: pisaki, flipchart, karteczki samoprzylepne.

Zasoby edukacyjne

- Pojęcie kompetencji kluczowych – 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).
- M. Hajdukiewicz (red.), Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 2. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 16.09.2016].

Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie – przedstawienie się moderatora, krótkie ćwiczenie otwierające pracę. Może to być runda bez przymusu polegająca na dokończeniu zdania: „Wspomaganie/kompetencje kluczowe to dla mnie...”. Wskazane ćwiczenie ma na celu zachęcenie zespołu do rozmowy. Dzięki temu prowadzący będzie miał również możliwość diagnozy rady pedagogicznej, tj. oceny, na ile nauczyciele rozumieją wskazane pojęcia. W celu uniknięcia powtórzeń warto przed wysłuchaniem uczestników dać im trzy minuty na zastanowienie się, zapisanie metafory na kartce, a następnie przeczytanie jej.
2. Wprowadzenie pojęcia kompetencji kluczowych, w tym kompetencji matematyczno-przyrodniczych. W pierwszej części ćwiczenia prowadzący dokonuje wprowadzenia w formie wykładu. Warto, aby w tym wstępie pojawiły się informacje dotyczące pojęcia kompetencji kluczowych, ich źródła i podziału każdej z nich na poziom wiedzy, umiejętności oraz postaw.
3. Powiązanie kompetencji kluczowych z procesem uczenia w szkole. Warsztaty mają za zadanie pomóc uczestnikom w zrozumieniu pojęcia kompetencji kluczowych, głównie matematyczno-przyrodniczych, oraz w zdobyciu umiejętności powiązania ich z działaniami podejmowanymi w szkole.

Etapy:

- a) Podział rady na zespoły pięcio- lub sześćosobowe. Każdy zespół otrzymuje od prowadzącego opisy kompetencji matematyczno-przyrodniczych – osobne dla poziomu wiedzy, postaw i umiejętności. W dalszej części każda grupa wypisuje z nich te elementy (efekty kształcenia), które musi opanować uczeń, żeby nabyć kompetencji matematyczno-przyrodniczych, np.

Uczeń:

- ma wiedzę matematyczną,
- zna pojęcia naukowe;
- wykazuje chęć szukania przyczyn;
- potrafi formułować wnioski.

Każdy z tych zapisów powinien znaleźć się na osobnej kartce. Warto na tym etapie zadbać o to, aby zespoły nie komunikowały się ze sobą podczas wykonywania zadania.

- b) W drugiej części zadania każdy zespół dopisuje do poszczególnych efektów kształcenia te działania szkoły, które ułatwiają ich osiągnięcie. Należy zaznaczyć, iż wskazane działania mogą być rozpatrywane pod kątem wszystkich aktywności w szkole: tych, które dotyczą lekcji i realizowanych poza lekcjami. Na tym etapie zespoły nie oceniają pracy swojej szkoły, tylko określają działania, które znają z relacji nauczycieli uczących w innych szkołach, z literatury, szkoleń itp. Warto przedstawić wymaganie, aby każdy zespół podał co najmniej pięć przykładów działań – zachęci to do poszukiwań.

Przykład: „uczeń wykazuje chęć szukania przyczyn” – zespół może wymienić: dyskusje na zajęciach, metody aktywizujące polegające na współpracy, lekcje problemowe, projekty edukacyjne, zadania wymagające głębokiego przetwarzania informacji.

- c) Po wykonaniu zadania zespół wybiera z opisów zarówno te efekty, które są osiągane w szkole, jak i te, które nie są. Warto skłonić uczestników do oceny stopnia osiągnięcia efektów na podstawie wskazanych przykładów działań. W dalszej części pracy każdy zespół dokona oceny jakości pracy szkoły, identyfikując jej mocne i słabe strony w odniesieniu do kompetencji matematyczno-przyrodniczych.
- d) Ostatni etap to prezentacja pracy każdego zespołu (na tym etapie warto zadbać o ukierunkowanie dyskusji na temat podobieństw i różnic między efektami prac) i utworzenie wspólnej mapy myśli obrazującej mocne i słabe strony pracy szkoły.

Powyższa propozycja ma umożliwić osiągnięcie dwóch celów. Pierwszym z nich jest ułatwienie nauczycielom zrozumienia istoty kompetencji kluczowych. Drugim jest uświadomienie uczestnikom ich mocnych i słabych stron w związku z kształtowaniem kompetencji kluczowych, głównie matematyczno-przyrodniczych. Podstawą przeprowadzenia warsztatów według zaproponowanego scenariusza jest praca w małych zespołach. Dzięki temu nauczyciele mają szansę zapoznać się z różnymi opiniami na

temat tego, co się dzieje w szkole, np. w kontekście etapu edukacyjnego, rodzaju nauczanego przedmiotu, doświadczenia pracy w szkole itp.

4. Wprowadzenie do wspomagania szkoły. Ta część spotkania ma za zadanie przybliżyć ideę wspomagania, tj. przedstawić uwarunkowania prawne poszczególnych etapów procesu i ich znaczenie. Punktem wyjścia do wykładu może być np. pytanie: „Co zrobiliśmy w poprzednim ćwiczeniu?”. Należy tak poprowadzić dyskusję, aby wśród odpowiedzi padło stwierdzenie o przeprowadzeniu diagnozy. Warto zadbać o to, by prowadzący przekonał nauczycieli, że ten proces może być prowadzony przez osobę z zewnątrz. Ostatnią częścią wykładu będzie odniesienie się do efektów pracy w poprzednim ćwiczeniu, tj. mocnych i słabych stron szkoły w obszarze kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych. W ten sposób można ukierunkować dyskusję na określenie, które z wymienionych w trakcie ćwiczenia informacji są ważne i czym warto się zająć, aby podnosić jakość pracy szkoły.
5. Ostatnim etapem spotkania jest **wybór problemu**, słabej strony szkoły, tj. tego, czym szkoła będzie chciała się zająć w zakresie doskonalenia. Można przeprowadzić głosowanie – zagadnienie, które otrzyma najwięcej głosów, zostanie wybrane do realizacji. Innym sposobem może być dyskusja na poziomie zespołów – wybrane zostanie zagadnienie, które za najważniejsze uznało kilka zespołów.
6. Zakończenie – zapowiedź tematyki następnego spotkania.

Załączniki

- Prezentacja multimedialna na temat kompetencji kluczowych.
- Prezentacja multimedialna na temat procesu wspomagania.

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 stanowił 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.
2. Określenie przyczyn zaistniałych trudności w kształtowaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych.
3. 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.
2. 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*, 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.
2. 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 wyja-

śnia, 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.

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

Etapy:

- a) Podział rady na zespoły pięcio- lub sześciuosobowe. 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”**.
- b) 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”**.
- c) 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; nau-**

czyciele uważają, że metody aktywizujące są nieskuteczne; zbyt liczne klasy”.

- d) 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”.**
- e) 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.

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

Etapy:

- a) Nauczyciele pracują w zespołach pięcio- lub sześcioosobowych (mogą to być te same zespoły, co we wcześniejszym ćwiczeniu);
- b) Każdy zespół określa cel do osiągnięcia, a następnie musi znaleźć przeszkody, które utrudnią jego osiągnięcie;
- c) Po wykonaniu pracy zespół dokonuje przeformułowania przeszkód na działania, które ułatwią osiągnięcie celu;
- d) 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?”.

5. Zakończenie spotkania – nawiązanie do tematyki następnego.

Narzędzia wspomagające analizę i interpretację zebranych informacji odnoszących się do danego obszaru

Do prawidłowego przeprowadzenia diagnozy potrzeb placówki w zakresie rozwijania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych konieczna jest umiejętność analiza i interpretacja zebranych informacji. Ich źródłem mogą być:

- wyniki egzaminów zewnętrznych;
- 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.

Specyfika powyższych źródeł informacji na temat sposobów kształtowania kompetencji w danej placówce pozwala na dokonanie analizy ilościowej i jakościowej w tym zakresie. Najprościej rozpocząć ten proces od analizy ilościowej. Obejmuje ona gromadzenie i analizę informacji liczbowych. Pozwala na udzielenie odpowiedzi na pytania: „ile?” i „jak często?”. Dzięki temu możemy określić częstotliwość występowania konkretnego zjawiska lub opinii dotyczących badanych kwestii. Analiza ilościowa jest praktyczna w badaniu na większą skalę, w odniesieniu do dużych grup respondentów, a przy odpowiednim doborze próby badawczej umożliwia wnioskowanie na te-

mat całej populacji⁵. Do metod ilościowych stosowanych w diagnozie społecznej zalicza się m.in. ankietę i obserwację. **Ankieta** bazuje na komunikacji pisemnej. Jest jedną z najczęściej stosowanych technik badawczych. Służy do uzyskania informacji na temat problemów grupowych, zbiorowych bądź społecznych, czyli do badania społecznych poglądów, sądów, ocen, opinii drogą pisemnych odpowiedzi⁶. **Obserwacja** z kolei jest działaniem, które pozwala gromadzić informacje przez postrzeganie zachodzących procesów w sposób zamierzony, prowadzonym w naturalnych warunkach i środowisku⁷.

Innym źródłem informacji na temat sposobów kształtowania kompetencji w danej placówce jest analiza jakościowa, która pozwala odpowiedzieć na pytania: „jak?”, „dlaczego?”, „po co?”. Wykorzystywana jest w celu zrozumienia kontekstu, w jakim funkcjonują osoby badane, oraz dotarcia do rzeczywistych motywów ich działań. Zalicza się do niej między innymi:

- **Wywiad**, który bazuje na bezpośrednim kontakcie badacza z osobą badaną. Jest techniką werbalną, której celem jest zebranie informacji na podstawie specjalnie opracowanego kwestionariusza od odpowiednio dobranych osób⁸;
- **Dyskusję grupową**, która jest pomocna w badaniu nieformalnych opinii grupowych. Jej celem może być analiza poglądów dotyczących danej sytuacji oraz procesów negocjacyjnych. Dyskusja osób pochodzących z jednego środowiska może pomóc w rozwiązywaniu różnorodnych⁹;
- **Analizę dokumentów**, zwaną także analizą treści. Dokumenty wykorzystywane w ewaluacji placówek oświatowych to materiały pisane, statystyczne i obrazowe¹⁰.

Poszukując informacji na temat kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych w szkole, osoby wspomagające mogą korzystać również z tzw. alternatywnych metod zbierania danych, takich jak np.

⁵ A. Borek, M. Tędziągolska, *Materiały szkoleniowe – szkolenie dla dyrektorów realizowane w ramach projektu nadzoru pedagogicznego*, Era Ewaluacji w partnerstwie z UJ i ORE [online, dostęp dn. 15.06.2017].

⁶ M. Guziuk-Tkacz, *Badania diagnostyczne w pedagogice i psychopedagogice*, Warszawa 2011.

⁷ Tamże.

⁸ H. Krüger, *Metody badań w pedagogice*, Gdańsk 2007.

⁹ Tamże.

¹⁰ W.W. Szczęsny, *Metodyka badań pedagogicznych i pisanie prac dyplomowych*, Warszawa 2008.

- **książka raportowa**, która jest narzędziem umożliwiającym zbadanie racjonalnego wykorzystania czasu pracy i obowiązków. Osoby zaangażowane w badanie zapisują przez tydzień, co robiły każdego dnia i w jakim czasie, a ich zapisy zostają ze sobą zestawione. Na tej podstawie można przystąpić do analizy doskonalenia pracy szkoły;
- **ustalenie priorytetów** – badani otrzymują karty z wypisanymi stwierdzeniami, a ich zadaniem jest nadać im odpowiednią kolejność, tzn. ustalić priorytety. Każdy ma prawo uzasadnić kolejność, jaką zaproponował. Proces decyzyjny polega w znacznej mierze na dyskusji;
- **młyńskie koło** – prowadzący rysuje koło, a na jego osiach zapisuje propozycje, które mają podlegać ocenie. Metoda ta jest przydatna w celu określenia, które formy współpracy są najciekawsze i co powinno być zmienione w danej szkole, aby poprawić jej jakość. Uczestnicy spotkania zaznaczają na poszczególnych osiach koła swój wybór, np. przyklejając karteczki;
- **niedokończone zdania** – uczestnicy siadają w kręgu. Moderator wypowiada początek zdania, np. „Uważam, że dzisiejsze spotkanie...”, a ochotnicy kończą je według własnego uznania¹¹.

Analizie ilościowej możemy poddawać wyniki egzaminów zewnętrznych, zestawienia konkursów organizowanych na terenie szkoły oraz wyników konkursów zewnętrznych, tematykę szkoleń wewnętrznych organizowanych dla nauczycieli, liczbę lekcji z poszczególnych przedmiotów wykorzystujących procedurę badawczą, przeprowadzonych w pracowni lub z wykorzystaniem różnorodnych źródeł informacji. Przykładowo, poszukując odpowiedzi na pytanie o to, w jaki sposób nauczyciele rozwijają u uczniów kompetencje matematyczno-przyrodnicze, możemy w pierwszej kolejności poddać analizie ilościowej plany pracy zespołów samokształceniowych i zapotrzebowania na szkolenia deklarowane przez nauczycieli. W tym celu zadajemy pytanie: „Jak często nauczyciele tej placówki doskonalą swoją wiedzę i umiejętności w zakresie kształtowania kompetencji kluczowych?”. Tematyka szkoleń rady pedagogicznej w ostatnich trzech latach może kształtować się następująco:

¹¹ Ewaluacja w pracy metodą projektu. Pakiet Edukacyjny Pozaformalnej Akademii Jakości Projektu. Część 4 [online, dostęp dn. 02.11.2014].

1. Prawo oświatowe dla nauczycieli – aktualności w prawie oświatowym i prawie pracy po zmianach (trzy szkolenia);
2. Jak kształtować pozytywny wizerunek nauczyciela w oczach ucznia – budowanie autorytetu (dwa szkolenia);
3. Obowiązki kierownika wycieczki (jedno szkolenie);
4. Jak przygotowywać uczniów do rozwiązywania zadań problemowych z matematyki, fizyki, chemii i biologii (dwa szkolenia);
5. *Webquest* w pracy nauczyciela przedmiotów ścisłych (dwa szkolenia).

W takim wypadku możemy stwierdzić, że nauczyciele w ciągu ostatnich trzech lat cztery razy (na 10 szkoleń) uczestniczyli w szkoleniach, których tematyka obejmowała sposoby kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Głębsza analiza pozwala na stwierdzenie, że szkolenia te odbyły się w poprzednim roku, a zatem być może, stanowiły odpowiedź na potrzeby nauczycieli, którzy zaczęli poszukiwać nowych metod pracy służących poprawie wyników maturalnych. Wstępne potwierdzenie tej hipotezy można odnaleźć, analizując wyniki matur z poprzedniego roku i stwierdzając na ich podstawie, że np. średni wynik z matematyki na poziomie podstawowym był równy 40 proc., a na rozszerzeniach odpowiednio: matematyka – 35 proc., fizyka – 45 proc., biologia – 47 proc., geografia – 45 proc. Uzupełnienie tych informacji o wyniki analizy jakościowej prac uczniów z matur próbnych wykazało, że największy problem w zakresie matematyki stanowią wymagania podstawy programowej dotyczące użycia i tworzenia strategii oraz modelowania matematycznego, w zakresie biologii – prowadzenie rozumowań i argumentacja, a w odniesieniu do geografii – wykorzystanie różnych źródeł informacji do analizy i prezentowania współczesnych problemów przyrodniczych, gospodarczych, społecznych, kulturowych i politycznych. W rekomendacjach zawartych w sprawozdaniu z planu nadzoru pojawiły się wskazania, iż konieczne jest podjęcie działań mających na celu podniesienie jakości pracy szkoły w zakresie nauki przedmiotów ścisłych. Wówczas podjęto decyzję o ukierunkowaniu doskonalenia nauczycieli na tematykę związaną z kształtowaniem kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Dalszą analizę jakościową warto prowadzić, dokonując analizy dokumentów, takich jak wyniki ewaluacji zajęć prowadzonych przez nauczycieli. Warto bowiem ustalić, czy projektując scenariusze zajęć, nauczyciele koncentrują się na takim doborze metod pracy, aby kształtować

u uczniów wiedzę, umiejętności i postawy, które umożliwią im uzyskanie lepszych wyników na egzaminie maturalnym od ich poprzedników. Jeśli tego nie robią – i potwierdzają to dodatkowo informacje z wywiadu grupowego z nauczycielami – warto zaplanować z radą pedagogiczną działania wdrożeniowe, które pozwolą na bardziej efektywne kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych w danej placówce.

Planowanie działań i wspomaganie nauczycieli we wdrażaniu zmian w pracy szkoły

Procesowe wspomaganie rozwoju placówki wymaga realizacji etapów analogicznych do tych, które stosuje się w zarządzaniu projektem. Wymaga więc jasnego określenia celów, zaplanowania działań do wykonania, wyznaczenia czasu realizacji, osób odpowiedzialnych za poszczególne czynności, jak również określenia sposobów oceny przebiegu tych działań i ich efektów.

Przykłady celów, działań, wskaźników i źródeł informacji

Podstawą dobrego planowania procesu wspomagania jest precyzyjne zdefiniowanie celów z uwzględnieniem działań ukierunkowanych na ich osiągnięcie oraz określenie wskaźników pozwalających poznać, w jakim stopniu zostały one osiągnięte. Formułowanie celów rozpoczynamy od analizy wybranych umiejętności uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych, które w toku diagnozy uznano za wymagające wspomagania.

Przykładowe opracowanie celów, działań, wskaźników i źródeł z poziomu umiejętności w zakresie kompetencji matematyczno-przyrodniczych

UMIEJĘTNOŚĆ 1

Uczniowie mają problemy z wyszukiwaniem bardzo prostych informacji w krótkich tekstach matematyczno-przyrodniczych, gromadzeniem ich, prezentowaniem i dokonywaniem ich selekcji

Możemy sformułować następujące cele wspomagania:

- a) Cel 1: Nauczyciele wykorzystują nowe metody nauczania umożliwiające rozwijanie i doskonalenie u uczniów wybranej umiejętności.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **organizacja szkoleń z zakresu metod aktywizujących i narzędzi pomiaru dydaktycznego oraz wdrożenie ich na zajęciach.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **w szkoleniach uczestniczy co najmniej 70 proc. nauczycieli wykorzystujących nowe metody w nauczaniu.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą: **lista obecności na szkoleniach, konspekty lekcji z wykorzystaniem nowych metod i szkolny zestaw konspektów lekcji.**

- b) Cel 2: Nauczyciele poszerzą wiedzę i umiejętności w zakresie rozpoznawania u uczniów wybranej umiejętności.

Działaniami pozwalającymi na realizację tego celu mogą być: **organizacja konsultacji indywidualnych dla nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych, opracowanie przykładowego narzędzia i zastosowanie ich w pracy z uczniami.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że: **co najmniej 80 proc. nauczycieli skorzystało z konsultacji indywidualnych oraz opracowało przykładowe narzędzie i zastosowało go w pracy z uczniem.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą: **rozmowa z nauczycielami, przykładowe narzędzie i opis rozpoznania.**

- c) Cel 3: Nauczyciele stosują co najmniej dwie z nowo poznanych metod pracy z uczniami.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **realizacja zajęć przez nauczycieli z wykorzystaniem nowo poznanych metod pracy.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **80 proc. nauczycieli uczestniczących w szkoleniach i konsultacjach wykorzystało co najmniej dwie nowe metody w pracy z uczniami.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą: **zestawienie wyników ankiet ewaluacyjnych wypełnionych przez nauczycieli i rozmowa z nauczycielami.**

- d) Cel 4: Nauczyciele modyfikują co najmniej dwa narzędzia pomiarowe służące badaniu wybranej umiejętności u uczniów.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **dostosowanie przez nauczycieli narzędzi pomiaru w celu badania poziomu określonej umiejętności u uczniów.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że:

- **nauczyciele wykorzystują informację zwrotną w pracy z uczniami;**
- **nauczyciele wykorzystują informację zwrotną podczas spotkań z rodzicami.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą: **zmodyfikowane narzędzia pomiaru, protokół ze spotkania zespołów samokształceniowych i przykładowe informacje zwrotne zapisane podczas spotkań zespołów samokształceniowych.**

- e) Cel 5: Nauczyciele formułują informację zwrotną, uwzględniając wybraną umiejętność.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **wykorzystywanie informacji zwrotnej na zajęciach w celu informowania uczniów o poziomie opanowania przez nich wybranej umiejętności.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **co najmniej 50 proc. uczniów potwierdza znajomość swoich mocnych stron i potrzeb w odniesieniu do wybranej umiejętności.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **róża wiatru z rozpisаныmi elementami opisywanej umiejętności, z wykorzystaniem której uczniowie oceniają swoje możliwości.**

UMIEJĘTNOŚĆ 2

Uczniowie mają trudność ze stawianiem pytań dotyczących zjawisk, które zachodzą w przyrodzie i przyjmowaniem postawy badawczej w poznawaniu prawidłowości świata przyrody przez poszukiwanie odpowiedzi na pytania: „dlaczego?”, „jak jest?”, „co się stanie, gdy?”.

Możemy wówczas sformułować następujące cele wspomagania:

- a) Cel 1: Nauczyciele znają i stosują metody pracy umożliwiające rozwijanie i doskonalenie pracy uczniów z wykorzystaniem procedury badawczej.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **organizacja szkoleń z zakresu metod laboratoryjnych oraz metodologii stawiania pytań**.

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **w szkoleniach uczestniczy co najmniej 80 proc. nauczycieli**.

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **lista obecności na szkoleniach**.

- b) Cel 2: Nauczyciele znają różne sposoby stawiania pytań (np. wg taksonomii Blooma lub SOLO) i stosują wybrane z nich w pracy z uczniami.

Działaniami pozwalającymi na realizację tego celu mogą być: **wykorzystanie wiedzy i umiejętności zdobytych przez nauczających podczas prowadzonych zajęć przyrodniczych oraz praca zespołu nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w celu stworzenia listy przykładowych pytań**.

Za wskaźniki świadczące o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że: **na co najmniej 50 proc. zajęć zastosowano metody rozwijające u uczniów umiejętność wykorzystywania procedury badawczej podczas poznawania procesów i zjawisk przyrodniczych; co najmniej 80 proc. nauczycieli formułuje pytania problemowe i kluczowe na zajęciach**.

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętych wskaźników będą **zapisy w dziennikach, rozmowa z nauczycielami oraz analiza wyników ewaluacji zajęć prowadzonych przez poszczególnych nauczycieli**.

- c) Cel 3 i 4:

- Uczniowie chętnie stawiają pytania.
- Jakość stawianych przez uczniów pytań wzrosła.

Działaniem pozwalającym na realizację tych celów może być **projektowanie przez nauczycieli zajęć przyrodniczych, podczas których uczniowie stawiają pytania i poszukują na nie odpowiedzi**.

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **uczniowie podczas zajęć chętnie stawiają pytania, które są kreatywne i na wysokim poziomie.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą: **obserwacja lekcji przez dyrektora, lista pytań stworzona przez nauczycieli, lista przykładowych pytań uczniów sporządzona podczas obserwacji zajęć przyrodniczych.**

d) Cel 5 i 6:

- Eksperymentowanie i poszukiwanie odpowiedzi stanowi podstawowy sposób pracy na zajęciach przyrodniczych.
- Podczas zajęć przyrodniczych uczeń jest aktywny, a nauczyciel projektuje i stwarza warunki do działalności uczniów.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być przygotowanie przez **nauczycieli przedmiotów przyrodniczych propozycji projektów badawczych – przedmiotowych lub interdyscyplinarnych.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że: **powstają co najmniej trzy propozycje projektów badawczych z przedmiotów przyrodniczych.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **opis propozycji projektów badawczych.**

UMIEJĘTNOŚĆ 3

Uczniowie mają problem z poprawnym korzystaniem z planów, map, fotografii, rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych.

Możemy sformułować następujące cele wspomagania:

- a) Cel 1: W szkole zwiększyła się baza pomocy dydaktycznych w zakresie wymienionych umiejętności.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być sporządzenie listy potrzebnych pomocy dydaktycznych i ich zakup.

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **liczba pomocy dydaktycznych w szkole wzrosła o 50 procent.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą **spis pomocy dydaktycznych do matematyki i przedmiotów przyrodniczych oraz rozmowa z opiekunami pracowni.**

b) Cel 2 i 3:

- Nauczyciele częściej wykorzystują pomoce dydaktyczne.
- W czasie zajęć matematycznych i przyrodniczych wykorzystywane są różnorodne pomoce dydaktyczne.

Działaniem pozwalającym na realizację tych celów może być **analiza dotychczasowych tematów realizowanych z wykorzystaniem różnorodnych pomocy dydaktycznych.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać **zaproponowanie przez nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych co najmniej pięciu tematów zajęć wzbogaconych o wykorzystanie wybranych pomocy dydaktycznych.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **lista tematów zajęć, na których wykorzystano różnorodne pomoce dydaktyczne.**

c) Cel 4: Stosowane przez nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych metody umożliwiają wykorzystywanie przez uczniów różnorodnych pomocy.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **wybranie z podstawy programowej dla matematyki i przedmiotów przyrodniczych dodatkowych tematów, do realizacji których nauczyciele zaczną wykorzystywać różnorodne pomoce dydaktyczne.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać **listę metod nauczania matematyki i przedmiotów przyrodniczych umożliwiających korzystanie z różnorodnych pomocy dydaktycznych.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą: **lista metod dostępna dla nauczycieli w szkole oraz przykładowe opracowanie celów, dzia-**

łań, wskaźników i źródeł z poziomu postaw w zakresie kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

POSTAWA 1

Uczeń poszerza swoje zainteresowania matematyczno-przyrodnicze.

Możemy sformułować następujące cele wspomagania:

- a) Cel 1: Nauczyciele uwzględniają na swoich zajęciach potrzeby uczniów zainteresowanych tematyką zajęć – indywidualizują proces nauczania.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **organizacja szkoleń na temat indywidualizacji procesu dydaktycznego oraz pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie i/lub przyrodniczo.**

Za wskaźniki świadczące o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **80 proc. nauczycieli uczestniczy w szkoleniach, a 95 proc. uczestników szkoleń wysoko ocenia ich przydatność.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętych wskaźników będą: **lista obecności na szkoleniach oraz wyniki ankiet ewaluacyjnych po szkoleniach.**

- b) Cel 2: Nauczyciele wykorzystują podczas zajęć dodatkową wiedzę matematyczną lub przyrodniczą, poszerzając zainteresowania matematyczno-przyrodnicze uczniów.

Działaniem pozwalającym na realizację tych celów może być **prowadzenie zajęć uwzględniających wiedzę i umiejętności zdobyte podczas szkoleń.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **90 proc. zajęć matematycznych i przyrodniczych zawiera w założonych celach ukierunkowanych na rozwijanie zainteresowań uczniów elementy indywidualizacji.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **obserwacja zajęć.**

- c) Cel 3: W szkole powstaje bogata oferta zajęć dodatkowych z matematyki i przedmiotów przyrodniczych.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **przeprowadzenie badań sondażowych odnoszących się do zainteresowań matematycznych i przyrodniczych uczniów.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać **zapropionowanie w szkole co najmniej dwóch nowych zajęć: matematycznych i przyrodniczych.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **zestawienie zajęć dodatkowych organizowanych w szkole.**

- d) Cel 4: Nauczyciele proponują uczniom konkursy wewnętrzne i zewnętrzne, wykorzystując ich zainteresowania matematyczno-przyrodnicze.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **opracowanie programów nowych zajęć dodatkowych umożliwiających poszerzanie zainteresowań uczniów.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać **realizowanie każdego z nowych zajęć dodatkowych na podstawie opracowanego przez nauczyciela nowatorskiego programu.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będą **nowatorskie programy zajęć dodatkowych.**

POSTAWA 2

Uczeń włącza się aktywnie w swój proces uczenia się.

- a) Cel 1: Nauczyciele wykorzystują informację zwrotną kształtującą proces uczenia się uczniów.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **organizacja szkoleń na temat formułowania informacji zwrotnej oraz zachęcania ucznia do samooceny.**

Za wskaźniki świadczące o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że: **80 proc. nauczycieli uczestniczy w szkoleniach, 95 proc. uczestników szkoleń wysoko ocenia ich przydatność, na wszystkich zajęciach uczniowie otrzymują konstruktywną informację zwrotną.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętych wskaźników będą: **lista obecności na szkoleniach, wyniki ankiet ewaluacyjnych po szkoleniach oraz obserwacja zajęć.**

- b) Cel 2: Nauczyciele wykorzystują samoocenę ucznia w procesie nauczania i uczenia się.

Działaniem pozwalającym na realizację tych celów może być **częste stwarzanie przez nauczycieli okazji do dokonania przez uczniów samooceny.**

Wskaźnikiem świadczącym o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **nauczyciele na wszystkich zajęciach wykorzystują samoocenę uczniów w procesie uczenia się.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **obserwacja zajęć.**

- c) Cel 3: Na zajęciach stwarzane są sytuacje umożliwiające uczniom planowanie własnego procesu uczenia się.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **projektowanie przez nauczycieli zajęć w taki sposób, by zostawić uczniom przestrzeń do samodzielnego planowania własnego procesu uczenia się.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **na 80 proc. zajęć uczniowie mają okazję zaplanować własny proces uczenia się pod kierunkiem nauczyciela.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **informacja zwrotna od uczniów.**

POSTAWA 3

Uczeń przestrzega w różnych sytuacjach zasad dbałości o zdrowie i bezpieczeństwo własne oraz innych.

- a) Cel 1: Nauczyciele uwzględniają podczas swoich zajęć tematykę związaną z dbałością uczniów o własne zdrowie i bezpieczeństwo.

Działaniem pozwalającym na realizację tego celu może być **poruszenie w czasie spotkań zespołu matematycznego i przyrodniczego tematyki dotyczącej promowania wśród uczniów postaw prozdrowotnych.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać **opracowanie zestawu tematów matematycznych i przyrodniczych, których realizacja będzie związana z promowaniem wśród uczniów dbałości o zdrowie i bezpieczeństwo.**

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętych wskaźników będą: **protokoły z pracy zespołów, lista tematów matematycznych i przyrodniczych uwzględniających promowanie wśród uczniów zasad o zdrowie i bezpieczeństwo.**

- b) Cel 2: W szkole realizowane są projekty edukacyjne i konkursy o tematyce prozdrowotnej.

Działaniem pozwalającym na realizację tych celów mogą być **zebrania zespołów nauczycieli w celu ustalenia tematyki i zasad realizacji projektów edukacyjnych oraz konkursów wewnątrzszkolnych uwzględniających tematykę prozdrowotną.**

Za wskaźnik świadczący o osiągnięciu tego celu możemy uznać **opracowanie co najmniej dwóch projektów edukacyjnych oraz dwóch konkursów wewnątrzszkolnych związanych z dbałością uczniów o zdrowie i bezpieczeństwo.**

Źródłem informacji na temat osiągnięcia przyjętego wskaźnika będzie **zestawienie projektów edukacyjnych i konkursów wewnątrzszkolnych realizowanych w szkole.**

- c) Cel 3: W szkole przestrzegane są zasady bezpieczeństwa podczas zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych.

Działaniami pozwalającymi na realizację tego celu mogą być: **poprzedzanie przez nauczycieli zajęć laboratoryjnych i terenowych przypomnieniem uczniom zasad BHP oraz umieszczenie w salach lekcyjnych regulaminów i zasad pracy uwzględniających przepisy BHP.**

Za wskaźniki świadczące o osiągnięciu tego celu możemy uznać to, że **na zajęciach przedmiotów przyrodniczych zarówno w sali lekcyjnej, jak i w terenie nauczyciele zapoznają uczniów z zasadami BHP umożliwiającymi bezpieczną pracę,**

a w każdej pracowni biologicznej, chemicznej i fizycznej znajdują się plansze z regulaminem i zasadami bezpieczeństwa.

Źródłami informacji na temat osiągnięcia przyjętych wskaźników będą zapisy w dziennikach lekcyjnych i regulaminy pracowni umieszczone w salach lekcyjnych.

Tak sformułowane cele i wskaźniki uwzględniamy wraz z planowanymi działaniami w planie rozwoju placówki. Wymienione cele i wskaźniki to jedynie przykłady, które trzeba dostosować do potrzeb konkretnej placówki wyłonionych podczas diagnozy. W planie rozwoju liczba celów nie powinna być zbyt duża. Należy uwzględnić czas i możliwości ich realizacji w danej placówce.

Tab. 9. Plan rozwoju – 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 stwierdzo-		Nauczyciele przedmiotów, wychowawcy klas	

	nych deficytach rozwojowych			
Termin przyjęcia przez radę pedagogiczną:				
Data i podpis dyrektora szkoły:				

Tab. 10. Plan rozwoju – 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 modyfikację narzędzi pomiaru dydaktycznego z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych.			
3.1. Cele szczegółowe	- Stworzenie w ciągu dwóch miesięcy ścieżek wymiany informacji między nauczycielami. - Opracowanie zasad tworzenia zadań testowych przez zespoły przedmiotowe w ciągu trzech miesięcy. - Wykorzystanie przygotowanych narzędzi do pomiaru konkretnych umiejętności z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych (do marca). - Podsumowanie uzyskanych wyników.			
4. Zakładane wskaźniki realizacji	- W ramach poprawy jakości przepływu informacji wszyscy nauczyciele udostępniają swoje adresy mailowe i umieszczają je w pokoju nauczycielskim na tablicy informacyjnej. - Z każdego przedmiotu powstaje co najmniej jeden zmodyfikowany test uwzględniający zadania z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych. - Każdy nauczyciel przeprowadza badanie za pomocą opracowanego testu i przygotowuje zestawienie wyników. - 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:				

Zaproponowane powyżej plany rozwoju szkoły stanowią propozycję dokumentu, który nie musi być tworzony w trakcie procesowego wspomagania. Pozwala on jednak uporządkować zaplanowane działania i ułatwia koordynowanie ich realizacji. Struktura planu powinna być uzależniona od ustaleń osoby wspomagającej z dyrektorem i radą pedagogiczną. Zaproponowany schemat należy traktować jako przykład, który może stanowić punkt wyjścia do tworzenia w szkole własnych rozwiązań w zakresie dokumentowania procesowego wspomagania.

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 odbyciu 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.
2. Rozeznanie na rynku szkoleniowym (kto prowadzi szkolenia z wyłonionej tematyki). Można także zapytać nauczycieli, czy chcieliby zaproponować kogoś konkretnego do prowadzenia danego szkolenia.
3. Rozmowa osoby wspomagającej szkołę z ekspertem w celu doprecyzowania tematu szkolenia, warsztatów lub/i konsultacji zgodnie z potrzebami określonymi podczas diagnozy.
4. Przekazanie wybranemu ekspertowi informacji dotyczących mocnych stron szkoły oraz jej specyfiki.
5. Ustalenie terminu spotkania/terminów spotkań z nauczycielami i potwierdzenie ich w szkole.
6. Przedstawienie ekspertowi organizacji pracy: przygotowanie materiałów dla nauczycieli, zapewnienie materiałów biurowych i sprzętu multimedialnego nie-

zbędnych do przeprowadzenia zajęć, określenie liczby uczestników warsztatów lub szkolenia.

7. Przeprowadzenie szkolenia, na zakończenie którego uczestnicy wyrażają swoje opinie w ankiecie ewaluacyjnej.
8. Zestawienie wyników ankiety i poinformowanie o nich uczestników spotkania oraz eksperta.

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

ANKIETA EWALUACYJNA UCZESTNIKA SZKOLENIA	
W trosce o najwyższą jakość organizowanych przez nas szkoleń prosimy o ocenę dzisiejszego spotkania.	
Miejsce i data szkolenia	
Temat szkolenia	
Imię i nazwisko eksperta	
I. ORGANIZACJA SZKOLENIA Prosimy posłużyć się skalą oceny 1–5, gdzie 1 oznacza najniższą oceną, a 5 oznacza najwyższą ocenę.	
Dostosowanie tematyki do zgłoszonych potrzeb	1 2 3 4 5
Dostosowanie czasu trwania zajęć do potrzeb uczestników	1 2 3 4 5
Jakość przygotowanych materiałów dla uczestników	1 2 3 4 5
II. OCENA PRACY TRENERA Prosimy posłużyć się skalą oceny 1–5, gdzie 1 oznacza najniższą oceną, a 5 oznacza najwyższą ocenę.	
Przygotowanie merytoryczne	1 2 3 4 5
Realizacja celów szkolenia	1 2 3 4 5
Sposób prowadzenia zajęć	1 2 3 4 5
Umiejętność udzielania odpowiedzi na pytania zadawane przez uczestników szkolenia	1 2 3 4 5
Merytoryczne opracowanie materiałów	1 2 3 4 5

III. Co było najmocniejszą stroną szkolenia?

IV. Co było najsłabszą stroną szkolenia?

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.

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 wariantcie ekspert jest zaproszony jedynie do procesu uczenia się nauczycieli, natomiast osoba wspomagająca modeluje proces wdrażania. Warto w tym wariantcie 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 moderu-

je 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 związki 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.
2. Weryfikacja aktywności szkolnych, w których można wykorzystać nową wiedzę.
3. Zaplanowanie szczegółowych działań umożliwiających poprawę jakości pracy.
4. 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;
2. 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*, 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.
2. 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 kilkusobowe 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.

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

- b) **Pytanie drugie:** Co jest dla nas odkryciem, a co wyzwaniem w związku z tematem wspomagania?
- c) **Pytanie trzecie:** W jakich działaniach w szkole wykorzystamy zdobytą wiedzę, aby rozwiązać istniejące problemy?
- d) **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.

- 3. 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.

4. 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.
5. Zakończenie – nawiązanie do tematyki następnego spotkania.

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

Ustalenia wstępne	
Data ustalenia obserwacji	
Imię i nazwisko nauczyciela	
Temat lekcji	
Cel obserwacji	Analiza wykorzystania procedury badawczej w czasie zajęć
Klasa	
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 rozwiązywania 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;
- opisziesz 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 wyciągamy 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

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

Propozycje form i metod wspomagania nauczycieli podczas wdrażania zmian w pracy szkoły

Wdrażanie nowych rozwiązań dydaktycznych i wychowawczych w różnych obszarach funkcjonowania szkoły stanowi jeden z podstawowych czynników gwarantujących jej rozwój. Wspomaganie jest procesem, który może pomóc placówce określić potrzeby i wdrożyć zaplanowane zmiany. Precyzyjne określenie potrzeb i działań sprzyjających wprowadzeniu tych zmian w funkcjonowaniu szkoły w danym obszarze jest głównym zadaniem specjalisty ds. wspomagania. Jego rola polega na wspieraniu zarówno nauczycieli, jak i całej szkoły.

Osoba wspomagająca nie podaje gotowych rozwiązań, nie ocenia i nie krytykuje, jest natomiast dostępna dla nauczycieli wtedy, kiedy potrzebują oni pomocy we wprowadzaniu zmian. Realizując te zadania, może stosować różne metody działania, np. **metody coachingowe, doradztwo lub supervizje**. Specjalista ds. wspomagania na etapie wdrażania towarzyszy nauczycielom, dlatego ważne jest stosowanie takich metod, które zakładają aktywną postawę nauczycieli i tworzą warunki do podejmowania przez nich samodzielnych działań.

COACHING

Coaching to interaktywny proces, który ma pomóc nauczycielowi lub radzie pedagogicznej w czasie wprowadzonych zmian. Podczas rozmowy coachingowej specjalista za pomocą pytań umożliwia nauczycielowi (nauczycielom):

- wykorzystanie dotychczasowej wiedzy w celu wdrożenia zmian;
- wytyczenie kolejnych celów związanych z doskonaleniem etapu wdrożenia;
- zaplanowanie zmiany w ramach podejmowanych działań wdrożeniowych w celu ich doskonalenia i uzyskania oczekiwanych efektów;
- zaplanowanie konkretnych działań w określonym czasie.

Przykładowe pytania coachingowe

- Co już udało się osiągnąć w ramach podejmowanych działań wdrożeniowych?
- Jakie efekty zostały uzyskane w związku z wdrażaniem uczniów do używania języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników?

- Jakie trudności pojawiły się na twoich zajęciach podczas wdrażania uczniów do używania języka matematycznego w celu opisu rozumowania i uzyskanych wyników? Jakie były przyczyny tych trudności?
- Co należy zrobić, żeby usunąć lub zminimalizować przyczyny pojawiających się trudności w kształtowaniu umiejętności używania języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników?
- Kto – i w jaki sposób – może ci pomóc w podejmowaniu działań wdrożeniowych ukierunkowanych na zwiększenie skuteczności wprowadzanych rozwiązań w zakresie kształtowania umiejętności używania języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników?
- Jak będzie wyglądał twój pierwszy krok w modyfikacji działań wdrożeniowych ukierunkowanych na zwiększenie ich skuteczności w zakresie kształtowania umiejętności używania języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników?

Jednym z podstawowych modeli rozmowy coachingowej, która ma prowadzić do wspierania rozwoju, jest **model GROW**, który został dokładnie opisany w części materiałów pomocniczych dotyczącej rozmowy z dyrektorem. Inny przydatny sposób prowadzenia rozmowy na etapie wdrożenia to **model OSKAR**.

Plan spotkania osoby wspomagającej z nauczycielem lub nauczycielami na etapie wdrożenia z wykorzystaniem modelu **OSKAR**:

1. **Outcome (wynik)**

Na tym etapie można zachęcić nauczyciela lub nauczycieli do ponownej refleksji nad oczekiwanymi efektami wynikającymi z wdrażanych zmian. Przykładowe pytania na tym etapie:

- Jakie są twoje oczekiwania wynikające z wdrażanych zmian w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?
- Co dla ciebie będzie sukcesem w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?

Pytania na tym etapie rozmowy mają doprowadzić do refleksji nad tym, czy zaplanowane wdrożenia:

- są możliwe do realizacji;
- są adekwatne do oczekiwanych efektów;
- pozwalają na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych;
- są dobrze rozplanowane w czasie.

2. **Scale (skalowanie)**

Po refleksji nad celami wytyczonymi na etapie wdrożenia przechodzimy do oceny, w którym miejscu na drodze do ich realizacji znajduje się nauczyciel lub nauczyciele. Proponujemy im wykorzystanie skali oceny, np. 1–10.

Pytania, które można zadać na tym etapie rozmowy:

- Jeśli jako 1 przyjmiemy stan wyjściowy w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność, a jako 10 stan realizacji założonych celów, to w którym miejscu teraz się znajdujesz?
- Co pomogło ci przesunąć się w kierunku 10 na tej skali?
- Jak oceniasz poziom wiedzy uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych w skali 1–10?
- Jak oceniasz poziom umiejętności uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych w skali 1–10?
- Jak oceniasz poziom prezentowanych postaw uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych w skali 1–10?

3. **Know-how (praktyczna wiedza)**

Na tym etapie pomagamy nauczycielowi w pogłębieniu wiedzy o jego mocnych stronach, które pomogą mu podczas wdrażania zmian.

Pytania, które można zadać na tym etapie rozmowy:

- Jakie zasoby (umiejętności, wiedzę) już masz, które mogą ci pomóc na etapie wdrożenia zmian w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności prowadze-

nia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?

- W jaki sposób kształtowałaś/kształtowałeś do tej pory u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?
- Jakie metody kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność przynosiły do tej pory pozytywne efekty na twoich zajęciach?

4. ***Affirm and Action*** (potwierdzenie i działanie)

Na tym etapie można wyróżnić dwa poziomy:

- Osoba wspomagająca podsumowuje to, co usłyszała od nauczyciela. Udziela mu informacji zwrotnej, podkreślając wszystkie pozytywne. Na tym poziomie celem jest wzmocnienie nauczyciela w realizacji działań wdrożeniowych. Należy pokazać, że:
 - zostały uzyskane pozytywne efekty w niektórych obszarach;
 - nauczyciel ma wiedzę i doświadczenie w zakresie podejmowanych działań wdrożeniowych;
 - wdrożenie doprowadzi do sukcesu uczniów i nauczyciela;
 - nauczyciel nie jest zdany tylko na siebie w podejmowaniu działań wdrożeniowych.
- Przedstawienie małych kroków, których podjęcie ułatwi proces wdrożenia.

Pytania, które można zadać na tym etapie rozmowy:

- Co zrobisz po naszej rozmowie w pierwszej kolejności, aby usprawnić wdrożenie zmian w obszarze kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?
- Czy możesz zaproponować przykłady małych kroków, które należy podjąć, aby zwiększyć skuteczność wdrażania zmian w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?

5. **Review (przegląd)**

Ten etap powinien być realizowany podczas następnego spotkania z nauczycielem (nauczycielami) w trakcie realizowania przez nich działań wdrożeniowych w obszarze kształcenia kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Celem tego spotkania jest wyeliminowanie wszystkiego, co przeszkadza we wdrażaniu zmiany, oraz ponowne sprawdzenie, czy wdrażane działania zmierzają we właściwym kierunku. Można wykorzystać ponownie skalowanie.

Pytania, które można zadać na tym etapie rozmowy:

- Jakie zauważyłaś/zauważyłeś pozytywne zmiany w zakresie skuteczności kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?
- Jakie zauważyłaś/zauważyłeś pozytywne zmiany u uczniów w zakresie poziomu umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?
- Które z podejmowanych przez ciebie działań wdrożeniowych przyniosły szczególnie widoczne efekty w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności prowadzenia prostego rozumowania oraz podawania argumentów uzasadniających jego poprawność?

DORADZTWO

Doradztwo może być prowadzone przez osobę wspomagającą lub eksperta. Wykorzystując je na etapie wdrożenia, udzielamy nauczycielowi fachowych porad w zakresie podejmowanych działań wdrożeniowych. Czasem w trakcie wdrożenia nauczyciel dochodzi do wniosku, że brakuje mu wiedzy lub umiejętności w wybranym zakresie, aby podejmowane działanie przyniosło oczekiwane efekty. W takiej sytuacji potrzebne jest wsparcie osoby mającej większą wiedzę i doświadczenie. Może nią być osoba wspomagająca lub ekspert zewnętrzny. Doradztwo stosujemy wtedy, kiedy nauczyciel lub grupa nauczycieli zgłasza potrzebę takiej pomocy. Doradztwo może być realizowane podczas konsultacji indywidualnych lub grupowych.

Przykład działań doradczych

Kierunek zmian w szkole – wynikający z diagnozy – ma dotyczyć kształtowania umiejętności prowadzenia przez uczniów obserwacji i pomiarów w terenie. Podczas zaplanowanych działań wdrożeniowych nauczyciele (nauczyciel) jednego przedmiotu zgłaszają problem z realizacją zajęć w terenie. Doradztwo może dotyczyć poszukiwania przyczyn tych trudności lub – jeśli przyczyny zostały określone przez nauczycieli – sposobów radzenia sobie z nimi. W wypadku wskazania jako przyczyny trudności związanych z tworzeniem odpowiednich kart pracy wykorzystywanych przez uczniów w terenie doradcą będzie ekspert-metodyk. Jeśli przyczyna dotyczy organizacji pracy szkoły umożliwiającej nauczycielowi przeprowadzenie zajęć poza budynkiem szkolnym, osoba wspomagająca może w ramach działań doradczych zainicjować refleksję dotyczącą rozwiązania tego problemu.

SUPERWIZJE

Na etapie wdrożenia można zaproponować superwizje indywidualne i zbiorowe – w zależności od potrzeb. Sesja musi być prowadzona przez osobę do tego przygotowaną. Podczas spotkania superwizyjnego dochodzi do wymiany doświadczeń, przemyśleń, wspólnej refleksji nad przyczynami trudności i opracowania rozwiązań. Często dochodzi także do odkrywania nowych elementów procesu wdrożeniowego, zarówno w kwestii osiągnięć, jak i trudności. Szczególnie cenna może być superwizja grupowa, podczas której nauczyciele wdrażający zmiany w obszarze kształcenia u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych dzielą się informacjami o problemach, wątpliwościach i pomysłach. Następuje ujawnianie źródeł trudności, szukanie istoty problemu, odkrywanie nowych rozwiązań, ujawnianie swoich odczuć. W superwizji grupowej superwizor moderuje rozmowę w taki sposób, aby uczestnicy mogli spojrzeć na etap wdrożenia z różnych punktów widzenia.

Scenariusz spotkań konsultacyjnych dla nauczycieli – wspomaganie działań na rzecz rozwijania u uczniów kompetencji kluczowych

Temat zajęć: Wsparcie zespołu nauczycieli we wdrażaniu umiejętności i nowych rozwiązań służących rozwijaniu u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych

Krótkie wprowadzenie

Jednym z bardzo ważnych elementów procesu wspomagania jest towarzyszenie nauczycielom w wprowadzaniu zmian w pracy. Ważną funkcję pełnią tutaj indywidualne spotkania. Konsultacje mogą mieć charakter indywidualny lub zespołowy. W trakcie spotkania zespołu nie zawsze jest czas i możliwość na głęboką analizę szczególnych sytuacji i trudności w pracy nauczyciela. Zespoły uczących najczęściej korzystają z konsultacji, kiedy mierzą się z podobnymi trudnościami lub wyzwaniem. W czasie spotkań zarówno indywidualnych, jak i zespołowych niezwykle ważne jest poczucie bezpieczeństwa u nauczycieli, pewność, że tematy poruszane w trakcie konsultacji nie zostaną ujawnione, chyba że nauczyciel wyrazi zgodę na ich upublicznienie. Zdarza się, że osoba korzystająca z takich spotkań nie chce ujawniać swoich trudności, a potrzebuje pomocy.

Konsultacje mogą mieć różną tematykę i różne cele – w zależności od indywidualnych potrzeb. W niniejszym poradniku prezentujemy ogólny szablon spotkania, który pomoże osobie odpowiedzialnej za wspomaganie przygotować się do konsultacji z nauczycielem.

Cel ogólny

Rozwinięcie umiejętności u nauczycieli wdrażających zmianę w trakcie procesu wspomagania pod kątem rozwiązywania pojawiających się trudności wynikających z uwarunkowań szkolnych

Cele szczegółowe

Uczestnik szkolenia:

- potrafi zdiagnozować problem, który pojawił się w trakcie wdrażania nowych rozwiązań;
- określa przyczyny zaistniałych trudności;
- planuje konkretne działania wspierające rozwiązanie zaistniałych trudności.

Treści – wymagania szczegółowe

1. Określenie własnych zasobów.
2. Identyfikacja przeszkód utrudniających osiągnięcie celu.
3. Zaplanowanie szczegółowych działań umożliwiających pokonanie trudności.
4. Poznanie metod pracy ułatwiających analizę sytuacji problemowej.

Metody i techniki pracy: dyskusja, techniki coachingowe

Czas zajęć: od jednej do trzech godzin dydaktycznych

Wykaz materiałów pomocniczych

1. Materiały dla uczestników: materiały zawierające opis metody pracy.
2. 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*, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 16.09.2016].

Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie – przywitanie grupy, przedstawienie planu pracy. Na tym etapie ważne jest zwrócenie uwagi na fakt, iż nauczyciele mogą przyjść na spotkanie z określonym problemem, który pojawił się w trakcie podejmowania nowych działań. Bardzo często wskazana przez nauczycieli trudność jest na wysokim poziomie ogólności, np. „uczniowie nie pracują na lekcji”, co utrudnia udzielenie wsparcia. Dopiero rozmowa pozwala zdefiniować problem i na niego zareagować.

2. Określenie celu spotkania. Pomocne podczas tej rozmowy mogą okazać się pytania, które warto zadać, by zachęcić nauczycieli do analizy sytuacji. Przykłady pytań:

- O czym chcecie porozmawiać?
- Jaki skutek ma odnieść nasze spotkanie?
- Co ma wynikać z naszego spotkania?
- Jakie zmiany spodziewacie się wprowadzić po naszym spotkaniu?
- W jakim terminie chcecie wprowadzić te zmiany?

Określenie celów do realizacji. Na tym etapie warto porozmawiać o celach, z którymi nauczyciele przyszli na spotkanie. Pomocne mogą się okazać odpowiedzi na pytania:

- Co udało się zrobić od ostatniego spotkania, szkolenia?
- Co jeszcze chcecie osiągnąć?
- Co udało się osiągnąć od ostatniego szkolenia?
- Jakie działania udało się zrealizować?
- Co uważacie za sukces w odniesieniu do wprowadzanych zmian?
- Jakie dostrzegacie rezultaty podejmowanych działań?
- Jakie trudności pojawiły się podczas wprowadzania zmian?

Przykłady pytań obejmujących szczegółowo jeden z elementów z kompetencji matematyczno-przyrodniczych – wnioskowanie:

- Co udało się zrobić w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności wnioskowania?
- Co udało się osiągnąć od ostatniego szkolenia?
- Jakie działania udało się zrealizować?
- Co uważacie za sukces w zakresie wprowadzanych zmian?
- Co zauważyliście u uczniów?
- Jakie dostrzegacie rezultaty podejmowanych działań?
- Co jeszcze chcecie osiągnąć?
- Jakie trudności pojawiły się podczas wprowadzania zmian?

Pytania umożliwią przeformułowanie trudności na cel do osiągnięcia.

3. Określenie zasobów, które pomogły osiągnąć dane rezultaty. Techniką, którą można zaproponować, jest zadawanie pytania i czekanie tak długo, aż nauczyciel/grupa poda co najmniej 10 przykładów.

Przykład pytania: Jakich 10 umiejętności, w tym zdobytych na naszym szkoleniu, ułatwiło ci osiągnięcie wskazanych rezultatów w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności wnioskowania?

Przykład pytania obejmującego szczegółowo jeden z elementów z kompetencji matematyczno-przyrodniczych – wnioskowanie: Jakich 10 umiejętności, w tym zdobytych w naszym szkoleniu, ułatwiło ci osiągnięcie wskazanych rezultatów w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności wnioskowania?

4. Określenie celu do osiągnięcia. Na tym etapie warto porozmawiać o trudnościach, jakie ma nauczyciel lub grupa. Pomocne mogą się okazać odpowiedzi na pytanie: „Co przeszkadza w osiągnięciu celu?”.

Przykłady pytań:

- Co doprowadziło do tej sytuacji?
- Do czego zmiierzają wasze dotychczasowe działania?
- Co utrudniało wam osiągnięcie celu działań (pięć trudności na konkretnych przykładach)?
- Gdybyście mieli wpływ na sytuację, to jaki byłby dla was stan idealny?

Przykłady pytań obejmujących szczegółowo jeden z elementów z kompetencji matematyczno-przyrodniczych – wnioskowanie:

- Co doprowadziło do zaistnienia trudności w kształtowanie u uczniów umiejętności wnioskowania?
- Do czego zmiierzają wasze dotychczasowe działania w zakresie doskonalenia warsztatu pracy?
- Co utrudniło wam osiągnięcie celu działań (pięć trudności na konkretnych przykładach)?
- Gdybyście mieli wpływ na sytuację, to jaki byłby dla was stan idealny?

Wskazane wyżej przykłady pytań mają wspomóc nauczyciela oraz osobę wspomagającą w przeprowadzeniu w szczegółowej diagnozy zaistniałej trud-

ności. Na tej podstawie osoba wspomagająca ma szansę poznać tło problemu. Także osoba biorąca udział w konsultacjach może otrzymać pomoc w analizie sytuacji. Konsultacje są trudnym momentem dla eksperta, jako że dotyczą konkretnych sytuacji problemowych. Jeśli nie postawimy trafnej diagnozy, możemy nie tyle nie pomóc nauczycielowi, ile wręcz zniechęcić go do udziału. Przykładem może być opis sytuacji nauczyciela liceum:

„Pan Kowalski jest nauczycielem pracującym w liceum. Jedną z trudności w procesie wspomagania, jaką dostrzega, jest fakt, iż uczniowie nie potrafią wnioskować. W swojej pracy zawodowej podejmował już wiele prób związanych z metodyką nauczania, ale nie przyniosły one oczekiwanych rezultatów. Przychodząc na konsultacje, pan Kowalski liczył na poznanie nowych metod pracy, które pozwolą mu kształtować u uczniów umiejętność wnioskowania. W trakcie rozmowy przeprowadzonej według powyższego schematu okazało się jednak, że trudności wynikają nie z przyjętych metod pracy, lecz z nastawienia uczniów, którzy aktywne metody traktowali jako zabawę. Na lekcji tylko 10 proc. uczniów realnie się angażowało”.

Wstępna rozmowa pozwoliła określić nowy cel działań, a ekspert w dalszej części spotkania mógł pomóc panu Kowalskiemu. Oczywiście, nie można powyższego schematu traktować jako sprawdzającego się w każdej sytuacji. Bez względu jednak na przedmiot konsultacji warto rozmowę rozpocząć od omówienia trudności i celu działań, które należy w obliczu danego problemu podjąć.

Monitorowanie procesu wspomagania i ocena efektywności podejmowanych działań

Prowadzenie warsztatów, szkoleń i innych form doskonalenia ujętych w planie rozwoju placówki nie należy wyłącznie do zadań ekspertów merytorycznych. Rola osoby prowadzącej konsultacje indywidualne i grupowe, a także organizującej lekcje otwarte, polega na pomaganiu nauczycielom w wykorzystywaniu nowej wiedzy i umiejętności w praktyce. Osoba wspomagająca monitoruje także efekty wprowadzanych zmian i – jeśli trzeba – modyfikuje plany pracy.

Przykłady narzędzi i sposoby monitorowania działań podejmowanych w ramach procesu wspomagania

Istotą monitorowania działań wdrażanych przez nauczycieli w ramach procesu wspomagania jest udzielenie odpowiedzi na pytanie: **„Czy i w jakim zakresie działania wdrożeniowe podjęte w placówce wpływają na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów?”**.

Ze względu na różnorodność podejmowanych działań wdrożeniowych ważną kwestię stanowi dobór adekwatnych metod, technik i narzędzi monitorowania. Warto skorzystać z zaproponowanej literatury metodologicznej¹², a także zachęcić nauczycieli do monitorowania swoich działań wdrożeniowych w klasie. Już na etapie planowania należy skłaniać nauczycieli do zaplanowania systematycznego zbierania informacji zwrotnej. Umożliwi to bieżące modyfikowanie wymagających tego działań. Osoba wspomagająca może proponować alternatywne metody prowadzenia takiej ewaluacji¹³.

W toku realizacji wdrożeń najbardziej przydatnymi metodami wydają się: obserwacja, wywiad, ankieta i analiza dokumentów. Ankiety możemy stosować w celu dokonania

¹² M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Kraków 2006; B. Niemierko, *Diagnostyka edukacyjna*, Warszawa 2009; S. Palka, *Humanistyczne podejście w badaniach pedagogicznych i praktyce pedagogicznej*, [w:] D. Kubinowski, M. Nowak (red.), *Metodologia pedagogiki zorientowanej humanistycznie*, Kraków 2006; W.P. Zaczyński, *Praca badawcza nauczyciela*, Warszawa 1997.

¹³

http://www.nauczycielbadacz.pl/data/various/files/narzedzia_badawcze_nb/metody_alternatywne.pdf

oceny użyteczności warsztatów przeprowadzonych w ramach doskonalenia. Wykorzystując je, będziemy chcieli uzyskać opinie na temat:

- atrakcyjności przekazu treści przez trenerkę/trenera;
- przygotowania merytorycznego trenerki/trenera;
- trafności doboru metod pracy w czasie szkolenia;
- przydatności zdobytej wiedzy w pracy zawodowej;
- gotowości uczestnika do pogłębiania wiedzy z tego tematu;
- zagadnień, które w opinii uczestnika wymagają jeszcze pogłębienia.

W konstrukcji arkusza warto niekiedy zaproponować alternatywne sposoby gromadzenia danych, np. „kosz i walizkę”, która pozwala na zbieranie opinii dotyczących użyteczności organizowanych warsztatów. Opracowanie wyników takiej ankiety ułatwia skonstruowanie jej z użyciem narzędzi online, np. ankiety Google.

Ankieta ewaluacyjna po szkoleniu

Prosimy o podzielenie się swoimi opiniami na temat szkolenia. Pomogą nam one w lepszym dostosowaniu programu szkoleń do Państwa potrzeb.
Data: 12.01.2017
Temat: Narzędzia google w pracy SORE
Prowadzący: Agnieszka Herma

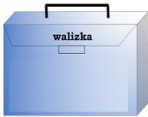
1. Prosimy dokonać oceny różnych aspektów szkolenia na skali 1-5, gdzie 1 oznacza najniższą ocenę, a 5 najwyższą. Dla każdego aspektu prosimy zaznaczyć wybrany punkt na skali.

	1	2	3	4	5
Atrakcyjność przekazu	☐	☐	☐	☐	☐
Przygotowanie merytoryczne trenera/trenerki	☐	☐	☐	☐	☐
Trafność doboru metod na szkoleniu	☐	☐	☐	☐	☐
Przydatność zdobytej wiedzy w pracy zawodowej	☐	☐	☐	☐	☐
Moja gotowość do pogłębiania wiedzy z danego tematu	☐	☐	☐	☐	☐

2. Jakie zagadnienia chciałabyś/chciałbyś pogłębić:

Your answer

3. Co zabierasz do walizki z tego szkolenia:



Your answer

4. Co zostawiasz w koszu:

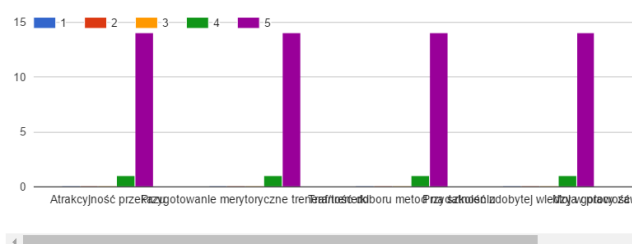


Rys. 2. Ankieta Google (1)

Źródło: opracowanie własne

Dane zbierane za pomocą ankiety Google są na bieżąco aktualizowane po uzupełnieniu przez każdego kolejnego użytkownika. Uzyskujemy tą drogą automatycznie nie tylko podsumowanie danych ilościowych, ale również jakościowych.

1. Prosimy dokonać oceny różnych aspektów szkolenia na skali 1-5, gdzie 1 oznacza najniższą ocenę, a 5 najwyższą. Dla każdego aspektu prosimy zaznaczyć wybrany punkt na skali.



2. Jakie zagadnienia chciałabyś/chciałbyś pogłębić: (10 responses)

Wszystko
 znajomość z prowadzącą
 Praca z kalendarzem na urządzeniach mobilnych
 edycję
 harmonogram pracy dla poradni
 kalendarz szkoleń
 Teraz potrzebna praktyka
 rozliczanie godzin
 Kalendarz osobisty
 to się okaże, kiedy sama zacznę posługiwać się poznanymi narzędziami, na razie wydaje mi się,

Rys. 3. Ankieta Google (2)

Źródło: opracowanie własne

Inna strategia polega na systematycznym notowaniu przez nauczycieli tematów lekcji i zaznaczaniu obszarów kompetencji matematyczno-przyrodniczych, które były realizowane na tych konkretnych lekcjach. Na etapie planowania nauczyciele powinni mieć zaprojektowane zajęcia nastawione na kształtowanie wybranych elementów omawianych kompetencji.

Tabelaryczna analiza umożliwi sprawdzenie:

- czy zaprojektowane zajęcia odbywają się w zaplanowanym czasie;
- czy zajęcia pozwalają kształtować kompetencje matematyczno-przyrodnicze w obszarach wcześniej zaplanowanych.

Analizę tematów lekcji możemy zestawić w przykładowej tabeli:

Tab. 16. Analiza tematów lekcji

Nauczyciel	Temat lekcji	Kompetencje matematyczno-przyrodnicze								
		Wiedza			Umiejętności			Postawy		
		W1	W2	W3	U1	U2	U3...	P1	P2	P3...
N1										
N2										
N3...										

Nauczyciele uzupełniają tabelę odpowiednimi symbolami wskazującymi te komponenty kompetencji, które są kształtowane na danych zajęciach, zaznaczając, czy uczeń:

- **W zakresie wiedzy:**

- **W1** – zna i rozumie umiarkowanie złożone pojęcia, zależności i strategie matematyczne oraz niezbyt złożone rozumowania i modele matematyczne;
- **W2** – zna i rozumie umiarkowanie złożone opisy wybranych elementów składowych świata materialnego oraz wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice;
- **W3** – zna i rozumie umiarkowanie złożone interpretacje wybranych zjawisk i procesów w przyrodzie i technice oraz wybranych teorii dotyczących świata materialnego.

- **W zakresie umiejętności:**

- **U1** – potrafi korzystać z umiarkowanie złożonych narzędzi matematycznych;
- **U2** – potrafi prowadzić umiarkowanie złożone pomiary, obserwacje i doświadczenia w zakresie nauk przyrodniczych;
- **U3** – korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, pozyskuje, analizuje, ocenia i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł – ze szczególnym uwzględnieniem mediów i internetu;
- **U4** – zdobywa wiedzę chemiczną w sposób badawczy – obserwuje, sprawdza, weryfikuje, wnioskuje i uogólnia;
- **U5** – wykazuje związek składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniami; posługuje się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochronę środowiska naturalnego;
- **U6** – porządkuje i rozpoznaje organizmy, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku; przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej;
- **U7** – bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami;
- ...

- **W zakresie postaw:**

- **P1** – reprezentuje postawę krytycznego myślenia i ciekawości,
- **P2** – przejawia zainteresowania kwestiami etycznymi,
- ...

Monitorowanie zajęć w kontekście kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych może odbywać się z zastosowaniem arkusza obserwacji, który obejmuje elementy kompetencji deklarowane w danym temacie przez nauczyciela. Mamy wówczas okazję do zestawienia deklaracyjnych i realnych danych dotyczących realizacji zadania wdrożeniowego. Arkusz ten możemy ponadto wzbogacić o elementy, które pozwolą nam nie tylko sprawdzić, czy, ale i w jaki sposób na danej lekcji kształtowane są kompetencje matematyczno-przyrodnicze.

Osoba wspomagająca uzupełnia tabelę, zaznaczając symbolem **x**, czy nauczyciel wykorzystuje daną strategię lub formę pracy na zajęciach:

Tab. 17. Strategie i formy pracy

Strategia/forma pracy	Deklaracja nauczyciela		Osoba obserwująca lekcje	
	TAK	NIE	TAK	NIE
Strategia asocjacyjna – uczenie przez przyswajanie				
Strategia problemowa – uczenie przez odkrywanie				
Strategia emocjonalna – uczenie przez przeżywanie				
Strategia operacyjna – uczenie przez działanie				
Określanie i wyjaśnianie uczniom celów uczenia się i kryteriów sukcesu ukierunkowanych na kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych				
Organizowanie w klasie dyskusji, zadawanie pytań i zadań dostarczających informacji, czy i jak uczniowie rozwijają swoje kompetencje matematyczno-przyrodnicze				
Udzielanie uczniom informacji zwrotnych, które sprzyjają rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych				

Określanie i wyjaśnianie uczniom celów uczenia się i kryteriów sukcesu ukierunkowanych na kształcenie kompetencji matematyczno-przyrodniczych				
---	--	--	--	--

Kategorie przyjęte w tym kwestionariuszu zależą od etapu edukacyjnego. Arkusz mogą też uzupełniać nauczyciele w trakcie lekcji koleżeńskich, obserwując pracę innych osób.

Ważne jest również, aby wśród narzędzi do monitoringu znalazły się narzędzia do autorefleksji nauczyciela w zakresie sposobów kształtowania wybranych kompetencji uczniów.

Nauczyciele uzupełniają tabelę, zaznaczając x, jeżeli nauczyciel stosuje daną strategię lub formę pracy na zajęciach.

Tab. 18. Elementy profilu kompetencyjnego nauczyciela

Elementy profilu kompetencyjnego nauczyciela	TAK	NIE
1. Potrafię dokonywać wyborów dotyczących tego, czego i jak uczyć.		
2. Dobieram strategie, formy i metody nauczania, które pozwolą na kształtowanie u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych.		
3. Tak organizuję lekcję, by zdolni uczniowie nie nudzili się, a przeciętni nie czuli się zagubieni.		
Stosuję formy i metody pracy służące kształtowaniu tych kompetencji zarówno podczas zajęć przedmiotowych, jak i w innych sytuacjach edukacyjnych oraz wychowawczych.		
4. Potrafię wykazać, że matematyka znajduje swoje zastosowanie niemal w każdej dziedzinie życia.		
5. Stosuję różnorodne formy oceniania, w tym informację zwrotną, samoocenę i ocenę koleżeńską, w celu określania i doceniania postępów ucznia.		
6. Potrafię łączyć działania podejmowane na różnych lekcjach/zajęciach.		

7.	Jestem dobrym gospodarzem i menadżerem, potrafię znaleźć sponsorów, rodziców, którzy pomogą mi dostosować warsztat pracy do potrzeb dydaktycznych XXI wieku.		
8.	Obserwuję swoje dydaktyczne i pedagogiczne działania w zakresie dydaktyki przedmiotu i pracy wychowawczej.		
9.	Wykorzystuję te obserwacje do poprawiania swojego warsztatu pracy.		
10.	Jestem przygotowana/przygotowany w każdej chwili przeprowadzić lekcję w dowolnej klasie i na każdy temat.		
11.	Potrafię przyznać się przed uczniami do niewiedzy.		
12.	Śledzę na bieżąco najnowsze źródła informacji z zakresu nauczanego przedmiotu, by dzielić się nią ze swoimi podopiecznymi i zainteresować ich wyborem źródeł poszerzających ich wiedzę.		
13.	Jestem gotowa/gotowy poddawać weryfikacji efekty swojej pracy i wyciągać wnioski służące doskonaleniu kompetencji – zarówno własnych, jak i swoich uczniów.		
14.	Jestem gotowa/gotowy do współpracy z innymi nauczycielami.		
15.	Dbam o to, by lekcje danego przedmiotu odbywały się w odpowiednio dostosowanej sali (powrót do klasopracowni) – to poprawia sposób przekazu wiedzy i kształtowania umiejętności oraz pozwala lepiej je wykorzystać.		

Dobór metod i narzędzi do monitorowania zależy od specyfiki podejmowanych działań wdrożeniowych, typu placówki oraz rezultatów założonych na etapie planowania pracy rozwojowej. Ważne jest, aby proces ten monitorować w sposób ciągły. Informacje gromadzone na bieżąco, np. podsumowania ankiet, koniecznie należy uwzględnić w planowaniu kolejnych działań, tak by możliwie najlepiej dopasować realizowane zadania do potrzeb i oczekiwań rady pedagogicznej, a w efekcie zwiększyć szanse na sukces wdrożeniowy i realną zmianę w procesach zachodzących w szkole.

Narzędzia do autorefleksji dla osoby wspomagającej nauczycieli we wskazanym obszarze

Jednym z głównych zadań realizowanych przez osoby wspomagające rozwój placówek jest monitorowanie procesu wdrażania zmian w szkole w zakresie rozwijania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych. W procesie tym powinna mu towarzyszyć stała refleksja nad realizacją zadań we współpracy ze szkołą. Ułatwić ją może wykorzystanie wybranego narzędzia do autoewaluacji, np. **dziennika/pamiętnika**. Pisząc go z zachowaniem adekwatności refleksji do chronologii realizowanych zadań, specjalista zadaje sobie pytania, np.

- Jak oceniam siebie w roli osoby wspomagającej placówki w zakresie rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych?
- Jak reaguję na ocenę mojej osoby dokonywaną przez innych, zwłaszcza nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych?
- Jak to wpływa na moje zachowania i działania w obszarze kształtowania wybranych kompetencji kluczowych?

Inny przykład narzędzia wspierającego autoewaluację osoby wspomagającej może stanowić **obserwacja wzajemna**. Najlepsze efekty daje ona w sytuacjach, kiedy możliwe jest konfrontowanie indywidualnych doświadczeń dotyczących wspomagania z analogicznymi doświadczeniami zespołu (np. w ramach zespołu ds. doskonalenia utworzonego na terenie danego miasta lub gminy). Dobrą praktykę stanowi tutaj wzajemne obserwowanie swoich działań na kolejnych etapach realizacji wspomagania i stałe informowanie na forum zespołu o postępach rozwojowych szkół objętych wspomaganiem. Taki sposób doskonalenia powinien przebiegać w atmosferze zaufania. Przed obserwacją należy uzgodnić, na co obserwator będzie zwracał uwagę, w jaki sposób będzie przekazywał informację zwrotną oraz jak będzie wyglądał arkusz obserwacyjny. Taka wymiana doświadczeń sprzyja poszukiwaniu alternatywnych rozwiązań sytuacji problemowych, z którymi niekiedy trudno mierzyć się samodzielnie. Warto ponadto wyznaczyć w zespole specjalistów ds. wspomagania koordynatora, który będzie kontrolować realizację wszystkich zaplanowanych zadań.

Do autorefleksji, poza dziennikiem i obserwacją wzajemną, możemy też wykorzystać najprostszy **arkusz autoewaluacji** zawierający przykładowe pytania:

- Co robię dobrze jako osoba wspomagająca szkoły w rozwijaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych?
- Co mogę jeszcze poprawić w swoich kontaktach z placówką?
- W jaki sposób mogę wzbogacić swój warsztat, aby lepiej realizować się w roli facylitatora, moderatora?
- Co mogę jeszcze poprawić w swoim działaniu na etapie diagnozy, planowania działań, wdrażania i podsumowywania procesowego wspomaganie pracy szkół?

Podsumowanie procesu wspomagania

Celem podsumowania procesu wspomagania powinno być dostarczenie informacji na temat jego jakości wynikających z poszczególnych etapów wspierania szkoły w zdiagnozowanym obszarze. Ważne, by osoba wspomagająca i uczestnicy wspomagania byli świadomi tego, do czego dążą. Istotną rolę odgrywa tu wytyczenie realnych celów wspomagania, wskaźników, które określają kierunek działań rady pedagogicznej w procesie zmiany, a następnie ocena, na ile działania te pozwoliły osiągnąć założone cele, oraz wskazanie tego, co pomagało i przeszkadzało w procesie.

Podejmując decyzję o przystąpieniu do procesowego wspomagania, szkoła zakłada podniesienie jakości swojej pracy. Stwierdzenie, czy zakładany rozwój nastąpił, wymaga przeprowadzenia jego oceny. Możemy wyróżnić określone etapy procesu, które w założeniu są ukierunkowane na osiągnięcie konkretnego celu. Poddajmy analizie przykładowy scenariusz wspomagania w szkole i zastanówmy się nad celowością jej ewaluacji.

DIAGNOZA

Diagnoza ma za zadanie określić sytuację szkoły i wskazać jej obszar wymagający rozwoju. Jeśli założymy, że diagnoza nie do końca odegrała swoją rolę, to w konsekwencji utworzy się łańcuch zdarzeń nieadekwatny do rozwiązania problemu, a podjęte kroki nie przyniosą skutku. Na tym etapie osoba, która przygląda się jakości dzia-

łań, powinna znaleźć odpowiedzi na kilka pytań badawczych, które mogą pomóc stwierdzić, na ile diagnoza pomogła realnie określić problem.

Propozycje pytań:

- Jaka część nauczycieli bierze udział w diagnozie?
- Na ile nauczyciele mają pozytywne nastawienie do wspomagania?
- W jakim stopniu nauczyciele rozumieją celowość diagnozy?
- Na ile zaproponowane metody pracy są dostosowane do potencjału rady pedagogicznej i relacji w niej panujących?
- W jakim stopniu osoby biorące udział w diagnozie znają poruszaną tematykę?
- Na ile metody są dostosowane do warunków?
- Na ile czas przeznaczony na diagnozę daje szansę realnej oceny potrzeb?
- W jakim stopniu grono pedagogiczne samo nazywa problemy, a na ile dostaje gotowe propozycje?

Powyższe przykłady pytań sformułowane przed przystąpieniem do podsumowania mogą pomóc specjalście w obserwacji procesu wspomagania i uprawdopodobnić trafne zdiagnozowanie problemu.

PRACA Z EKSPERTEM

Następnym etapem może być spotkanie z ekspertem, które rozpoczyna proces uczenia się rady pedagogicznej. Badania przeprowadzone na poziomie pilotażu wspomagania dowiodły, że jest to jeden z najważniejszych etapów, od którego w dużej mierze zależy sukces lub niepowodzenie wspomagania. Poniższe pytania mogą pomóc w zrozumieniu tego procesu.

Propozycje pytań:

- Na ile ekspert spełnia przyjęte kryteria?
- Jaka relacja nawiązuje się między ekspertem a grupą?
- W jakim zakresie zespół nauczycieli traktuje eksperta jako mentora i przewodnika?
- Na ile ekspert radzi sobie z zespołem nauczycieli?
- Jaka część nauczycieli uważa, że język eksperta jest dostosowany do potrzeb grona pedagogicznego?

- Jaka część nauczycieli uczestniczy w procesie uczenia?

Jeśli stwierdzimy, że zespół nie zdobył nowej wiedzy i umiejętności, to będzie bardzo trudno przejść do etapu wdrożenia. Może rozpocząć się proces pozorowanego działania lub podziału grona pedagogicznego na tych, co już potrafią, i na tych, którzy uważają te umiejętności niepotrzebne. Aby zapobiec takiej sytuacji, można wzmocnić proces uczenia się, np. przez zmianę eksperta, zwiększenie liczby zajęć, pracę w mniejszych zespołach itp.

WDRAŻANIE

Wdrażanie to teoretycznie etap po spotkaniu z ekspertem lub następujący bezpośrednio po diagnozie – na podstawie zasobów rady pedagogicznej. Proces wspomagania powinien być ukierunkowany na to, by każdy z nauczycieli biorących w nim udział był gotowy podjąć wyzwanie i wykorzystać nowe umiejętności w swojej pracy dydaktyczno-wychowawczej. Na tym etapie możemy założyć, że poprzednie etapy odegrały swoją rolę. Przykładowy scenariusz spotkania wdrożeniowego dość szczegółowo przedstawia proces planowania i realizacji działań. Aby stwierdzić, czy ten etap spełnia swoją funkcję, osoba wspomagająca powinna odpowiedzieć na kilka pytań:

- Jaka część nauczycieli brała udział w naradzie dotyczącej wdrażania?
- Jaka część nauczycieli deklaruje udział w procesie wdrażania?
- Na ile nauczyciele czują, że to, co poznali może poprawić ich komfort pracy?
- Jaka część nauczycieli ma odwagę podjąć pojawiające się wyzwania i sprostać im?
- Jaka część nauczycieli czuje się bezpiecznie, biorąc udział w procesie zmiany?
- Które z poznanych nowości są w opinii nauczycieli najbardziej użyteczne?
- Na ile nauczyciele potrafią dostosować poznane treści do swoich lekcji?

Ostatni etap pracy w procesie wspomagania pozwala dostrzec realność działań i mobilizuje do zaangażowania w proces uczenia.

Podsumowanie gwarantuje osiągnięcie założonego celu wspomagania. Dla przykładu: Jeśli celem jest zwiększenie świadomości nauczycieli w zakresie stosowania me-

to aktywizujących, to ważne jest to, by nauczyciel przeszedł etapowo od poznania nowych metod do ich zastosowania i oceny ich skuteczności. Dodatkową wartością będzie obserwacja klasy. Na koniec warto, by nauczyciel popracował wspólnie z ekspertem w jednej klasie przynajmniej jedną metodą. Jeśli natomiast nie brał udziału w pierwszych etapach pracy, tylko od razu zaczyna stosować nowe metody, to istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo niepowodzenia, gdyż nauczyciel nie poznał ich skuteczności. Przy pierwszym niepowodzeniu zapewne z nich zrezygnuje, a wspomaganie nie przyniesie oczekiwanych efektów.

Scenariusz spotkania z radą pedagogiczną służący podsumowaniu procesu wspomagania

W scenariuszu zostały uwzględnione wyniki uzyskane w czasie ewaluacji oraz propozycje rekomendacji opracowanych na podstawie uzyskanych wyników.

Tytuł: Scenariusz spotkania z radą pedagogiczną służący omówieniu procesu wspomagania i jego efektów

Temat: Zbieramy i omawiamy wnioski oraz rekomendacje

Krótkie wprowadzenie

Ostatnie spotkanie zespołu nauczycielskiego ma na celu podsumowanie całości działań w ramach wspomagania. Warto się zastanowić nad celem, który chcemy osiągnąć na tym spotkaniu. W niniejszym opracowaniu zwrócono uwagę na dwa aspekty:

- podsumowanie całości wspomagania, tj. określenie mocnych i słabych stron z perspektywy całej rady pedagogicznej, ukierunkowanie dialogu na temat tego, co się stało;
- zbudowanie pozytywnych podstaw do wspomagania w następnym roku szkolnym.

Ta rada pedagogiczna może być szansą na rozmowę o momentach trudnych – językiem zmian, np. „Co zmienić w przyszłym roku?”, „Co zmienić, aby było lepiej?”. Głównym celem tego spotkania jest skłonienie całego zespołu do rozmowy na temat podnoszenia jakości pracy ich szkoły.

Cel ogólny

Analiza działań dotyczących wspomagania, określenie jego mocnych i słabych stron

Cele szczegółowe (efekty)

Uczestnik szkolenia:

- dokonuje analizy działań w procesie wspomagania pod kątem ich skuteczności;
- określa mocne i słabe strony wspomagania w szkole;
- dostrzega związki między podjętym działaniem a efektywnością.

Treści – wymagania szczegółowe

1. Badanie ewaluacyjne ilościowe i jakościowe dotyczące opinii nauczycieli na temat wspomagania.
2. Zapoznanie uczestników z wynikiem monitorowania procesu wspomagania.
3. Określenie mocnych i słabych stron.

Metody i techniki pracy: wykład, *World Café*, badanie ewaluacyjne, gadająca ściana

Czas zajęć: cztery godziny dydaktyczne

Wykaz materiałów pomocniczych

1. Materiały dla uczestników: materiały zawierające opis metody pracy;
2. 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*, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 16.09.2016].

Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie – powitanie grupy, krótkie podsumowanie dotychczasowej pracy i całego procesu wspomagania.
2. Przypomnienie celu, planu pracy, podejmowanych działań, a następnie przeprowadzenie anonimowego badania, którego celem jest określenie, na ile rada pedagogiczna pozytywnie ocenia jakość całego wspomagania. Badanie polega na tym, że każdy nauczyciel otrzymuje karteczkę z pytaniem zamkniętym: „Czy pozytywnie oceniasz przeprowadzone wspomaganie?”, na której odpowiada „tak” lub „nie”. Następnie karteczki zostają wrzucone do pudełka, a jedna z osób przelicza odpowiedzi i podaje wynik. Kolejnym krokiem jest zapoznanie uczestników z wynikiem badania i krótka dyskusja. W dalszej części prowadzący rozdaje wszystkim kartki samoprzylepne. Na kartce koloru zielo-

nego każdy nauczyciel zapisuje to, co się udało, na żółtej kartce – co zakończyło się niepowodzeniem całego procesu. Po określonym czasie uczestnicy przyklejają kartki na tablicach – na jednej sukcesy, na drugiej niepowodzenia. Dwie osoby dokonują na forum analizy danych przez grupowanie i prezentują to, co się udało osiągnąć, a co było niepotrzebne. Na koniec zostaje omówione to, co się udało i tego, co się nie powiodło.

3. Zapoznanie nauczycieli z wynikami ankiet i badań przeprowadzonych w trakcie wspomagania, a także z opinią eksperta i autorefleksją osoby wspomagającej, która w formie wykładu prezentuje wnioski z procesu ewaluacyjnego. Warto zadbać o to, by pokazać mocne i słabe strony wspomagania.
4. W dalszej części spotkania zespół nauczycieli dokonuje analizy poszczególnych elementów wspomagania.

Dyskusja metodą *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.

- **Pytanie pierwsze:** Co miało wpływ na osiągnięcie sukcesu?
- **Pytanie drugie:** Co miało wpływ na pojawiające się trudności?
- **Pytanie trzecie:** Co możemy zmienić w przyszłym roku szkolnym?
- **Pytanie czwarte:** Co warto kontynuować w przyszłym roku szkolnym?

Po zakończonej prezentacji na forum zespoły przedstawiają efekty pracy każdego stolika, następuje dyskusja.

Schemat podsumowania procesu wspomagania

W ramach podsumowania warto przygotować zestawienie działań podejmowanych przez osobę wspomagającą wraz z oceną ich skuteczności i przydatności w procesowym rozwoju szkoły. Plan spotkania podsumowującego proces wspomagania powinien obejmować następujące elementy:

1. Prezentacja wyników ankiet i wniosków z poszczególnych szkoleń realizowanych w ramach pilotażu;
2. Pytania o wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce (róża wiatrów, pytania otwarte);
3. Pytania o użyteczność narzędzi prezentowanych we wspomaganiu (Co zastosowałam/zastosowałem, a czego nie? Dlaczego?);
4. Najważniejsze refleksje wynikające z realizacji wspomagania:
 - korzyści dla szkoły;
 - korzyści dla ucznia;
 - korzyści dla nauczyciela;
 - sugestie dla osoby wspomagającej.
5. Pytania o ocenę realizacji procesu wspomagania (co ułatwiało proces, korzyści ze wspomagania dla placówki, utrudnienia w trakcie wdrażania);
6. Pytanie o potrzeby, jakie wynikają z przeprowadzonego wspomagania (ewentualna diagnoza): Czy nauczyciele widzą konieczność kontynuacji wspomagania w zakresie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych? (diagnoza: TAK/NIE), Jeśli tak, to pytamy o temat. Jeśli są tematy konkurencyjne, to zapisujemy je i zostawiamy czas na decyzję.

Proces podsumowania powinien zakończyć się sprawozdaniem uwzględniającym opis przebiegu wspomagania w placówce, działania osoby wspomagającej, przebieg diagnozy, wybór tematu rocznego doskonalenia, opis szkoleń/warsztatów (temat, data, prowadzący, liczba godzin), udział nauczycieli, ew. rodziców, uczniów. Całość powinny zamykać wnioski i refleksje osoby wspomagającej dotyczące zaobserwowa-

nej zmiany po procesowym wspomaganie pracy placówki w zakresie kształtowania kompetencji matematyczno-przyrodniczych.

Przykładowa struktura sprawozdania osoby wspomagającej

Sprawozdanie z realizacji wspomagania

w roku szkolnym

w

W roku szkolnym rada pedagogiczna uczestniczyła w realizacji procesowego wspomagania pracy szkoły w obszarze kształtowania u uczniów kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Osobą odpowiedzialną za przebieg procesu wspomagania była

W dniu osoba wspomagająca spotkała się z dyrektorem szkoły – Celem spotkania było nawiązanie kontaktu z dyrektorem i szkołą, przybliżenie i omówienie zasad, na których opiera się nowy system wspomagania, oraz zebranie podstawowych informacji o szkole niezbędnych w projektowaniu doskonalenia.

Kolejne spotkanie z dyrektorem, które odbyło się miało na celu omówienie wyników ewaluacji wewnętrznej, aktualnych form doskonalenia, w jakich uczestniczą nauczyciele, a także przygotowanie do warsztatu diagnostyczno-rozwojowego. Dyrektor wyraził swoje zainteresowanie procesem wspomagania, udzielając wszelkich istotnych informacji. Ponadto zapewnił, że dołoży wszelkich starań w zorganizowaniu jak najlepszych warunków do przeprowadzenia warsztatu diagnostyczno-rozwojowego.

W dniu osoba wspomagająca spotkała się z członkami rady pedagogicznej w celu nawiązania współpracy oraz przeprowadzenia diagnozy potrzeb i określenia obszarów wymagających wsparcia. W trakcie spotkania wyłoniono następujące tematy:

-
- Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów;
-

Nauczyciele uznali drugi z tematów za priorytetowy w bieżącym roku szkolnym. Doszli do wniosku, że jego realizacja wymaga poszerzenia ich wiedzy na temat kompetencji kluczowych, które uznali za strategiczne.

Doprecyzowano również elementy szczegółowej tematyki i terminów spotkań szkoleniowych.

Wybrany przez radę pedagogiczną obszar rozwojowy, tj. **kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych u uczniów**, był realizowany w ramach cyklu spotkań obejmujących szkoleniowe rady pedagogiczne oraz spotkania konsultacyjne.

Spotkania z ekspertami miały charakter warsztatów, konsultacji oraz innych form wspierających proces wspomagania. W szkole zrealizowano wszystkie zaplanowane warsztaty: [należy wymienić kolejne tematy warsztatów i konsultacji, terminy ich realizacji, prowadzących, liczbę osób].

Podsumowanie

Działania podjęte w ramach wspomagania pracy rady pedagogicznej pozwoliły na osiągnięcie wskaźników zakładanych w procesie rozwojowym szkoły. Zgodnie z przyjętymi założeniami:

- co najmniej 30 nauczycieli wzięło udział w cyklu 4 szkoleń
- co najmniej 10 nauczycieli wzięło udział w konsultacjach.....
- zrealizowano zadanie końcowe, którym było stworzenie

W realizacji programu ważna z punktu widzenia działań osoby wspomagającej była pozytywna współpraca z dyrektorem szkoły we wszystkich planowanych przedsięwzięciach.

W ramach organizowanych szkoleń nauczyciele poznali w teorii i praktyce wybrane narzędzia Dokonali autodiagnozy w zakresie kompetencji kluczowych. Z przeprowadzonej ewaluacji skuteczności wspomagania wynika, że Istotnym efektem działań podjętych w ramach wspomagania pracy szkoły było

Rekomendacje

Na podstawie przeprowadzonej w szkole ewaluacji efektów procesu wspomagania oraz zebranych opinii w przyszłym roku szkolnym rekomendowanym obszarem do rozwoju jest kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych przez podjęcie działań, takich jak:

- organizacja szkoleń na temat indywidualizacji procesu dydaktycznego oraz pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie i/lub przyrodniczo;
- prowadzenie zajęć z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności zdobytych podczas szkoleń;
- przeprowadzenie badań sondażowych odnoszących się do zainteresowań matematycznych i przyrodniczych uczniów;
- opracowanie programów nowych zajęć dodatkowych umożliwiających poszerzanie zainteresowań uczniów.

Ostateczna decyzja odnośnie do wyboru obszaru rozwojowego w zapadnie po dokonaniu analizy wyników pogłębionej diagnozy potrzeb we wrześniu

Sprawozdanie sporządziła:

Załączniki do sprawozdania

1. Podsumowanie ankiet ewaluacyjnych, ankiety ewaluacyjne z poszczególnych warsztatów/szkoleń.
2. Podsumowanie zbiorcze realizacji wspomagania, ankiety podsumowujące realizację wspomagania.
3. Podsumowanie badania użyteczności szkoleń, ankiety badające użyteczność warsztatów/szkoleń.

Tab. 19. Sprawozdanie z realizacji wspomagania (wersja II)

W roku szkolnym	
W [nazwa placówki]	
Imię i nazwisko osoby wspomagającej szkołę w rozwoju	
Imię i nazwisko dyrektora szkoły	
Liczba nauczycieli objętych wspomaganie	
Podsumowanie wspomagania na poszczególnych etapach realizacji	
Diagnoza potrzeb	
Mocne strony	
Obszary do rozwoju	
Rekomendacje	
Planowanie działań	
Mocne strony	
Obszary do rozwoju	
Rekomendacje	
Realizacja zaplanowanych działań, wdrażanie zmian	
Mocne strony	
Obszary do rozwoju	
Rekomendacje	
Ocena efektów wdrażanych działań	
Mocne strony	
Obszary do rozwoju	
Rekomendacje	
Inne wnioski i/lub rekomendacje dotyczące realizacji procesowego wspomagania przez osobę wspomagającą	
Podpis osoby wspomagającej	

Bibliografia

- Borek A., Tędziągowska M., Materiały szkoleniowe – szkolenie dla dyrektorów realizowane w ramach projektu nadzoru pedagogicznego, Era Ewaluacji w partnerstwie z UJ i ORE [online, dostęp dn. 15.06.2017].
- Bridges W., Zarządzanie zmianami. Jak maksymalnie skorzystać na procesach przejściowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
- Choińska-Mika J. (red.), Diagnoza kompetencji gimnazjalistów – przedmioty przyrodnicze, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 23.03.2017].
- Federowicz M. (red.), Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów OECD PISA. Wyniki badania 2009 w Polsce [online, dostęp dn. 10.09.2016].
- Guziuk-Tkacz M., Badania diagnostyczne w pedagogice i psychopedagogice, Warszawa 2011.
- Hajdukiewicz M. (red.), Jak wspomagać pracę szkoły? Poradnik dla pracowników instytucji systemu wspomagania. Zeszyt 2. Założenia nowego systemu doskonalenia nauczycieli, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 16.09.2016].
- Informacje dotyczące zasad prowadzenia wspomagania szkół i organizowania sieci współpracy i samokształcenia wraz z materiałami szkoleniowymi [online, dostęp dn. 23.03.2017].
- Komisja Europejska/EACEA/Eurydice, Rozwijanie kompetencji kluczowych w szkołach w Europie. Wyzwania i szanse dla polityki edukacyjnej. Raport Eurydice, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2012 [online, dostęp dn. 30.08.2016].
- Kotter, J., Rathgeber, H., Mueller, P., Gdy góra lodowa topnieje. Wprowadzanie zmian w każdych okolicznościach, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2008.
- Krüger H., Metody badań w pedagogice, Gdańsk 2007.
- Łobocki M., Metody i techniki badań pedagogicznych, Kraków 2006.
- Niemierko B., Diagnostyka edukacyjna, Warszawa 2009.

- Palka S., *Humanistyczne podejście w badaniach pedagogicznych i praktyce pedagogicznej*, [w:] D. Kubinowski, M. Nowak (red.), *Metodologia pedagogiki zorientowanej humanistycznie*, Kraków 2006.
- Piotrowski K., Ziółkowska B., Wojciechowska J., *Rozwój nastolatka. Wczesna faza dorastania*, [w:] Brzezińska A.I. (red.), *Niezbędnik Dobrego Nauczyciela*, seria I, *Rozwój w okresie dzieciństwa i dorastania*, t. 5, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 16.09.2016].
- *Polska rama kwalifikacji. Poradnik użytkownika*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 25.06.2016].
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 17 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2016 r. poz. 895).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 6 sierpnia 2015 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek (Dz.U. z 2015 r. poz. 1214).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 6 sierpnia 2015 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek (Dz.U. z 2015 r. poz. 1214).
- Szczęsny W.W., *Metodyka badań pedagogicznych i pisanie prac dyplomowych*, Warszawa 2008.
- Szlęk A. (red.), *Pakiet edukacyjny Pozaformalnej Akademii Jakości Projektu. Część 5. Analiza potrzeb Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji* [online, dostęp dn. 10.09.2016].
- *Wspomaganie szkół w rozwoju kompetencji matematyczno-przyrodniczych uczniów*, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 20.06.2017].
- Zaczyński W.P., *Praca badawcza nauczyciela*, Warszawa 1997.
- 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).
- 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).

Załączniki

Tab. 20. Przykłady celów, działań, wskaźników i źródeł informacji w zakresie wspomagania szkół w rozwoju wybranych umiejętności i postaw uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych

Wybrane umiejętności uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych			
Uczeń wyszukuje bardzo proste informacje w krótkich tekstach matematyczno-przyrodniczych, gromadzi je, dokonuje ich selekcji i prezentuje je w różny sposób.			
Cele	Działania	Wskaźniki	Źródła informacji
- Nauczyciele znają nowe metody umożliwiające rozwijanie i doskonalenie u uczniów wybranej umiejętności. - Nauczyciele poszerzają wiedzę i umiejętności w zakresie rozpoznawania u uczniów wybranej umiejętności. - Nauczyciele stosują co najmniej dwie z nowo poznanych metod pracy z uczniami. - Nauczyciele modyfikują co najmniej dwa narzędzia pomiarowe służące badaniu wybranej umiejętności u uczniów. - Nauczyciele formułują informację zwrotną, uwzględniając wybraną umiejętność.	- Organizacja szkoleń z zakresu metod aktywizujących oraz narzędzi pomiaru dydaktycznego. - Organizacja konsultacji indywidualnych dla nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych. - Realizacja zajęć przez nauczycieli z wykorzystaniem nowo poznanych metod pracy. - Spotkania zespołów samokształceniowych w celu doskonalenia umiejętności formułowania informacji zwrotnej. - Modyfikacja przez nauczycieli wybranych narzędzi pomiaru. - Wykorzystywanie informacji zwrotnej na zajęciach w celu informowania uczniów o poziomie opanowania przez nich wybranej umiejętności.	- W szkoleniach uczestniczy co najmniej 80 proc. nauczycieli. - Co najmniej 80 proc. nauczycieli stosowało minimum dwie z poznanych metod. 80 proc. nauczycieli uczestniczących w szkoleniach i konsultacjach wysoko oceniło ich przydatność w kształtowaniu i doskonaleniu wybranej umiejętności. - Co najmniej 80 proc. nauczycieli uczestniczących w szkoleniach dostosowało minimum dwa narzędzia pomiaru w taki sposób, aby dostarczały one informacji na temat wybranej umiejętności. - W czasie spotkań zespołów samokształceniowych nauczyciele przeciwiczą formułowanie informacji zwrotnej uwzględniającej wybraną umiejętność. - Co najmniej 50 proc. uczniów potwierdza znajomość swoich mocnych stron i potrzeb w zakresie wybranej umiejętności.	- Lista obecności na szkoleniach. - Rozmowa z nauczycielami. - Zestawienie wyników ankiet ewaluacyjnych wypełnionych przez nauczycieli na zakończenie szkoleń oraz po konsultacjach z ekspertem. - Zmodyfikowane narzędzia pomiaru. - Protokół ze spotkania zespołów samokształceniowych. - Przykładowe informacje zwrotne zapisane podczas spotkań zespołów samokształceniowych. - Róża wiatru z rozpiętymi składowymi opisywanej umiejętności, z wykorzystaniem której uczniowie oceniają swoje możliwości.

Uczeń stawia pytania dotyczące zjawisk zachodzących w przyrodzie, prezentuje postawę badawczą w poznawaniu prawidłowości świata przyrody przez poszukiwanie odpowiedzi na pytania: „dlaczego?”, „jak jest?”, „co się stanie, gdy?”.

Cele	Działania	Wskaźniki	Źródła informacji
- Nauczyciele znają i stosują metody umożliwiające rozwijanie i doskonalenie pracy uczniów z wykorzystaniem procedury badawczej. - Nauczyciele znają różne sposoby stawiania pytań (np. według taksonomii Blooma lub SOLO) i stosują wybrane z nich w pracy z uczniami. - Uczniowie chętnie stawiają pytania. - Jakość stawianych przez uczniów pytań wzrosła. - Nauczyciele prowadzą projekty badawcze w uczniach. - Eksperymentowanie i poszukiwanie odpowiedzi stanowi podstawowy sposób pracy na zajęciach przyrodniczych. - Podczas zajęć przyrodniczych uczeń jest aktywny, natomiast nauczyciel projektuje i stwarza warunki do działalności uczniów.	- Organizacja szkoleń z zakresu metod laboratoryjnych oraz metodologii stawiania pytań. - Wykorzystanie zdobytej przez nauczycieli wiedzy i umiejętności podczas prowadzonych zajęć przyrodniczych. - Praca zespołu przedmiotów przyrodniczych w celu stworzenia listy przykładowych pytań. - Projektowanie przez nauczycieli zajęć przyrodniczych, podczas których uczniowie stawiają pytania i poszukują na nie odpowiedzi. - Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych przygotowują propozycje projektów badawczych – przedmiotowych lub interdyscyplinarnych.	- W szkoleniach uczestniczy co najmniej 80 proc. nauczycieli. - Na co najmniej 50 proc. zajęć zastosowano metody rozwijające u uczniów umiejętność wykorzystywania procedury badawczej podczas poznawania procesów i zjawisk przyrodniczych. - Co najmniej 80 proc. nauczycieli formułuje pytania problemowe i kluczowe na zajęciach. - Uczniowie chętnie stawiają podczas zajęć pytania kreatywne i na wysokim poziomie. - Powstają co najmniej trzy propozycje projektów badawczych z przedmiotów przyrodniczych.	- Lista obecności na szkoleniach. - Zapisy w dziennikach. - Rozmowa z nauczycielami. - Analiza zdań niedokończonych przez uczniów. - Obserwacja lekcji przez dyrektora. - Lista pytań stworzona przez nauczycieli. - Zapis przykładowych pytań uczniów sporządzony podczas obserwacji zajęć przyrodniczych. - Opis propozycji projektów badawczych.
Uczeń korzysta z planów, map, fotografii, rysunków, wykresów, danych statystycznych, tekstów źródłowych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji.			
Cele	Działania	Wskaźniki	Źródła informacji
- W szkole zwiększyła się baza pomocy dydaktycznych wymienionych w opisie umiejętności. - Nauczyciele częściej wykorzystują pomoce dydaktyczne zawarte w opisie umiejętności.	- Sporządzenie listy potrzebnych pomocy dydaktycznych z wykorzystaniem podstawy programowej. - Zakup pomocy dydaktycznych z listy. - Analiza dotychczasowych tematów rea-	- Liczba pomocy dydaktycznych w szkole wzrosła o 50 proc. - Zaproponowanie przez nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych co najmniej pięciu tematów zajęć	- Spis pomocy dydaktycznych do matematyki i przedmiotów przyrodniczych. - Lista tematów zajęć, na których wprowadzono wykorzystanie różnorodnych pomocy dydaktycznych.

- W czasie zajęć matematycznych i przyrodniczych wykorzystywane są różnorodne pomoce dydaktyczne. - Stosowane przez nauczycieli matematyki i przedmiotów przyrodniczych metody umożliwiają wykorzystywanie przez uczniów różnorodnych pomocy dydaktycznych wymienionych w opisie umiejętności.	Wybranie z podstawy programowej matematyki i przedmiotów przyrodniczych dodatkowych tematów, do realizacji których nauczyciele zaczęli wykorzystywać różnorodne pomoce dydaktyczne.	- wzbogaconych o wykorzystanie wybranych pomocy dydaktycznych. - Lista metod nauczania matematyki i przedmiotów przyrodniczych umożliwiających korzystanie z różnorodnych pomocy dydaktycznych.	Lista metod dostępna dla nauczycieli w szkole.
Uczeń tworzy strategię rozwiązania problemu.			
Cele	Działania	Wskaźniki	Źródła informacji
- Nauczyciele znają metody umożliwiające kształcenie i doskonalenie umiejętności uczniów w zakresie tworzenia strategii rozwiązywania problemu. - Nauczyciele często stosują nauczanie problemowe. - Uczniowie tworzą strategię rozwiązywania problemu na poziomie dostosowanym do ich możliwości.	- Organizacja szkoleń z zakresu metod bazujących na strategii problemowej. - Nauczyciele matematyki i przedmiotów przyrodniczych wykorzystują na zajęciach tworzenie przez uczniów strategii rozwiązywania problemu.	- W szkoleniach uczestniczy co najmniej 80 proc. nauczycieli. 80 proc. nauczycieli uczestniczących w szkoleniach wysoko oceniło ich przydatność w kształtowaniu i doskonaleniu wybranej umiejętności. - Strategię rozwiązywania problemu zastosowano na co najmniej dwóch zajęciach matematyki i każdego przedmiotu przyrodniczego.	- Lista obecności na szkoleniach. - Zestawienie wyników ankiet ewaluacyjnych wypełnionych przez nauczycieli na zakończenie szkoleń. - Podane przez nauczycieli tematy zajęć, na których uczniowie tworzą strategię rozwiązywania problemu.
Wybrane postawy uczniów z obszaru kompetencji matematyczno-przyrodniczych			
Uczeń poszerza swoje zainteresowania matematyczno-przyrodnicze.			
Cele	Działania	Wskaźniki	Źródła informacji
- Nauczyciele uwzględniają na swoich zajęciach potrzeby uczniów zainteresowanych tematyką zajęć – indywidualizują tok nauczania. - Nauczyciele wykorzystują podczas zajęć dodatkową wiedzę matematyczną lub	- Organizacja szkoleń na temat indywidualizacji procesu dydaktycznego oraz pracy z uczniem uzdolnionym matematycznie i/lub przyrodniczo. - Prowadzenie zajęć z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności	80 proc. nauczycieli uczestniczy w szkoleniach. 95 proc. uczestników szkoleń wysoko ocenia ich przydatność. 90 proc. zajęć matematycznych i przyrodniczych zawiera elementy indywidualizacji ucie-	- Lista obecności na szkoleniach. - Wyniki ankiet ewaluacyjnych po szkoleniach. - Obserwacja zajęć. - Zestawienie zajęć dodatkowych organizowanych w szkole.

przyrodniczą, poszerzając zainteresowania matematyczno-przyrodnicze uczniów. - W szkole powstaje bogata oferta zajęć dodatkowych z matematyki i przedmiotów przyrodniczych. - Nauczyciele proponują uczniom konkursy wewnętrzne i zewnętrzne odpowiadające rozpoznanym zainteresowaniom matematyczno-przyrodniczym.	uzyskanych podczas szkoleń. - Przeprowadzenie badań sondażowych odnoszących się do zainteresowań matematycznych i przyrodniczych uczniów. - Opracowanie programów nowych zajęć dodatkowych umożliwiających poszerzanie zainteresowań uczniów.	runkowanych na rozwijanie zainteresowań uczniów. - W szkole zostają zgłoszone propozycje co najmniej dwóch nowych zajęć matematycznych z przedmiotów przyrodniczych. - Każde z nowych zajęć dodatkowych będzie realizowane na podstawie opracowanego przez nauczyciela nowatorskiego programu.	Nowatorskie programy zajęć dodatkowych.
Uczeń włącza się aktywnie w swój proces uczenia się.			
Cele	Działania	Wskaźniki	Źródła informacji
- Nauczyciele stosują informację zwrotną kształtującą proces uczenia się uczniów. - Nauczyciele wykorzystują samoocenę ucznia w procesie nauczania i uczenia się. - Na zajęciach są stwarzane sytuacje umożliwiające uczniom planowanie własnego procesu uczenia się.	- Organizacja szkoleń na temat konstruowania informacji zwrotnej oraz wdrażania ucznia do samooceny. - Nauczyciele wykorzystują wiedzę i umiejętności na swoich zajęciach. - Nauczyciele często stwarzają okazję do samooceny uczniów. - Nauczyciele planują zajęcia, zostawiając uczniom przestrzeń do samodzielnego planowania własnego procesu uczenia się.	80 proc. nauczycieli uczestniczy w szkoleniach. 95 proc. uczestników szkoleń wysoko ocenia ich przydatność. - Na wszystkich zajęciach uczniowie otrzymują konstruktywną informację zwrotną. - Nauczyciele na wszystkich zajęciach wykorzystują samoocenę uczniów. - Na 80 proc. zajęć uczniowie mają okazję zaplanować własny proces uczenia się pod opieką nauczyciela.	- Lista obecności na szkoleniach. - Wyniki ankiet ewaluacyjnych po szkoleniach. - Obserwacja zajęć. - Informacja zwrotna od uczniów.
Uczeń przestrzega zasad dbałości o zdrowie i bezpieczeństwo własne oraz innych.			
Cele	Działania	Wskaźniki	Źródła informacji
- Nauczyciele uwzględniają tematykę związaną z dbałością uczniów o zdrowie i bezpieczeństwo własne podczas swoich zajęć. - W szkole realizowane	W czasie spotkań zespołu matematycznego i przyrodniczego została poruszona tematyka dotycząca promowania postaw prozdrowotnych wśród uczniów.	Opracowano zestaw tematów matematycznych i przyrodniczych, podczas realizacji których będzie promowana wśród uczniów dbałość o zdrowie i bezpie-	- Protokoły z pracy zespołów. - Lista tematów matematycznych i przyrodniczych uwzględniających promowanie zasad dbałości uczniów

są projekty edukacyjne i konkursy o tematyce prozdrowotnej. W szkole przestrzegane są zasady bezpieczeństwa podczas zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych.	- Zebrania zespołów nauczycieli w celu ustalenia tematyki i zasad realizacji projektów edukacyjnych i konkursów wewnętrznych uwzględniających tematykę prozdrowotną. - Nauczyciele poprzedzają zajęcia laboratoryjne i terenowe przypomnieniem uczniom zasad BHP. - W salach lekcyjnych zostają umieszczone regulaminy i zasady pracy uwzględniające przepisy BHP.	czeństwo. - Opracowano co najmniej dwa projekty edukacyjne oraz dwa konkursy wewnętrzne związane z dbałością uczniów o zdrowie i bezpieczeństwo. - Na zajęciach z przedmiotów przyrodniczych zarówno w sali lekcyjnej, jak i w terenie nauczyciele zapoznają uczniów z zasadami BHP umożliwiającymi bezpieczną pracę. - W każdej pracowni biologicznej, chemicznej i fizycznej znajdują się plansze z regulaminem i zasadami bezpieczeństwa.	o zdrowie i bezpieczeństwo. - Zestawienie projektów edukacyjnych i konkursów wewnętrznych realizowanych w szkole. - Zapisy w dziennikach lekcyjnych. - Regulaminy pracowni umieszczone w salach lekcyjnych.
---	--	---	--

Kształtowanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych podczas realizacji podstawy programowej

Tab. 21. Zestawienie wiedzy, umiejętności i postaw uczniów wynikających z definicji kompetencji matematyczno-przyrodniczych z wybranymi zapisami podstawy programowej dla matematyki i przedmiotów przyrodniczych na poszczególnych etapach edukacyjnych

Opis kompetencji matematyczno-przyrodniczych	Etap edukacyjny	Zapisy podstawy programowej – cele kształcenia i treści nauczania
Kompetencje matematyczne Umiejętności: • umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji; • umiejętności liczenia; • zdolność i chęć wykorzystywania matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji (wzory, modele, konstrukty, wykresy, tabele); • umiejętność stosowania głównych zasad i procesów matematycznych w codziennych sytuacjach prywatnych i zawodowych; • umiejętność śledzenia i oceniania ciągów argumentów; • rozumienie dowodu matematycznego; • komunikowanie się językiem matematycznym oraz korzystanie z odpowiednich pomocy. Wiedza: • znajomość miar i struktur głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej; • rozumienie terminów i pojęć matematycznych; • świadomość pytań, na które matematyka może dać odpowiedź.	Edukacja wczesnoszkolna	Cele: W zakresie poznawczego obszaru rozwoju uczeń osiąga: 1) potrzebę i umiejętność samodzielnego, refleksyjnego, logicznego, krytycznego i twórczego myślenia; 5) umiejętność rozumienia podstawowych pojęć i działań matematycznych, samodzielne korzystanie z nich w różnych sytuacjach życiowych, wstępnej matematyzacji wraz z opisem tych czynności: słowami, obrazem, symbolem; 6) umiejętność stawiania pytań, dostrzegania problemów, zbierania informacji potrzebnych do ich rozwiązania, planowania i organizacji działania, a także rozwiązywania problemów; 7) umiejętność czytania prostych tekstów matematycznych, np. zadań tekstowych, łamigłówek i zagadek, symboli; 8) umiejętność obserwacji faktów, zjawisk przyrodniczych, społecznych i gospodarczych, wykonywania eksperymentów i doświadczeń, a także umiejętność formułowania wniosków i spostrzeżeń; 9) umiejętność rozumienia zależności pomiędzy składnikami środowiska przyrodniczego; Treści: Uczeń: • analizuje i rozwiązuje zadania tekstowe – proste i wybrane złożone; dostrzega problem matematyczny oraz tworzy własną strategię jego rozwiązania, odpowiednią do warunków zadania; opisuje rozwiązanie za pomocą działań, równości z okienkiem, rysunku lub w inny wybrany przez siebie sposób; • układa zadania i je rozwiązuje, tworzy łamigłówki matematyczne, wykorzystuje w tym procesie własną aktywność artystyczną, techniczną, konstrukcyjną;

Postawy: • szacunek dla prawdy; • chęć szukania przyczyn i oceniania ich zasadności. Kompetencje przyrodnicze Umiejętności: • wykorzystywanie istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody w celu formułowania pytań i wyciągania wniosków opartych na dowodach; • stosowanie wiedzy i metodologii w odpowiedzi na postrzegane potrzeby lub pragnienia ludzi; • rozumienie zmian powodowanych przez działalność ludzką; • zdolność do wykorzystywania i posługiwania się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu, podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów; • rozpoznanie niezbędnych cech postępowania naukowego; • zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły. Wiedza: • rozumienie zmian powodowanych przez działalność ludzką; • główne zasady rządzące naturą; • podstawowe pojęcia naukowe, zasady i metody; • rozumienie wpływu nauki i technologii na świat przyrody; • rozumienie korzyści, ograniczeń i zagrożeń wynikających z teorii i zastosowań naukowych.		• wybrane działania realizuje za pomocą prostych aplikacji komputerowych; • klasyfikuje obiekty i różne elementy środowiska społeczno-przyrodniczego z uwagi na wyodrębnione cechy; dostrzega rytm w środowisku przyrodniczym, sztuce użytkowej i innych wytworach człowieka obecnych w środowisku dziecka; • wykorzystuje nabyte umiejętności do rozwiązywania problemów, działań twórczych i eksploracji świata, dbając o własny rozwój i tworząc indywidualne strategie uczenia się. • planuje, wykonuje proste obserwacje, doświadczenia i eksperymenty dotyczące obiektów i zjawisk przyrodniczych, tworzy notatki z obserwacji, wyjaśnia istotę obserwowanych zjawisk według procesu przyczynowo-skutkowego i czasowego; • chroni przyrodę, wskazuje wybrane miejsca ochrony przyrody oraz parki narodowe, pomniki przyrody w najbliższym otoczeniu – miejscowości, regionie; • segreguje odpady i ma świadomość przyczyn i skutków takiego postępowania; • reaguje stosownym zachowaniem w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia własnego lub innej osoby; • organizuje pracę, wykorzystuje urządzenia techniczne i technologie; zwraca uwagę na zdrowie i zachowanie bezpieczeństwa; • uwzględnia selekcję informacji; • wykonuje czynności użyteczne lub potrzebne w danej sytuacji.
	Klasy IV–VIII	Cele: • opanowanie podstawowego słownictwa przyrodniczego (biologicznego, geograficznego, z elementami słownictwa fizycznego i chemicznego); • poznanie różnych sposobów prowadzenia obserwacji i orientacji w terenie; • prowadzenie obserwacji i pomiarów w terenie, w tym korzystanie z różnych pomocy: planu, mapy, lupy, kompasu, taśmy mierniczej, lornetki itp.;

Postawy: • krytyczne rozumienie i ciekawość; • zainteresowanie kwestiami etycznymi oraz poszanowanie zarówno bezpieczeństwa, jak i trwałości, w szczególności w odniesieniu do postępu naukowo-technicznego w kontekście danej osoby, jej rodziny i społeczności oraz zagadnień globalnych.		• wykonywanie obserwacji i doświadczeń zgodnie z instrukcją (słowną, tekstową i graficzną), właściwe ich dokumentowanie i prezentowanie wyników; • analizowanie, dokonywanie opisu, porównywanie, klasyfikowanie, korzystanie z różnych źródeł informacji (np. własnych obserwacji, badań, doświadczeń, tekstów, map, tabel, fotografii, filmów, technologii informacyjno-komunikacyjnych); • dostrzeganie zależności występujących między poszczególnymi składnikami środowiska przyrodniczego, jak również między składnikami środowiska a działalnością człowieka; • uważne obserwowanie zjawisk przyrodniczych, dokładne i skrupulatne przeprowadzenie doświadczeń, posługiwanie się instrukcją przy wykonywaniu pomiarów i doświadczeń, sporządzanie notatek i opracowywanie wyników; • przyjmowanie postaw współodpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego; • planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki; • rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych; • pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji; Treści: Uczeń: • wymienia różne źródła wiedzy o przyrodzie; • korzysta z różnych źródeł wiedzy o przyrodzie; • określa zależności między składnikami środowiska przyrodniczego i antropogenicznego; • analizuje wpływ człowieka na różnorodność biologiczną; • uzasadnia konieczność ochrony różnorodności biologicznej;
--	--	--

	Etap gimnazjalny Cele: • czytanie – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, w tym tekstów kultury, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa; • myślenie matematyczne – umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym; • myślenie naukowe – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa; • komunikowanie się w języku ojczystym i w językach obcych – zarówno w mowie, jak i w piśmie; • sprawne posługiwanie się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi; • wyszukiwanie, selekcjonowanie i krytyczna analiza informacji; • rozpoznawanie własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się; • dokonywanie obserwacji i pomiarów w terenie; • identyfikowanie związków i zależności w środowisku przyrodniczym; • rozumienie wzajemnych relacji przyroda–człowiek; • racjonalne wykorzystywanie zasobów środowiska; • rozwijanie przez ucznia ciekawości świata; • poczucie odpowiedzialności za środowisko przyrodnicze; • odczytywanie informacji z różnych źródeł; • posługiwanie się ze zrozumieniem pojęciami przyrodniczymi i matematycznymi; • charakteryzowanie i porównywanie informacji; • planowanie, przeprowadzanie i dokumentowanie obserwacji i prostych doświadczeń;
--	---

		• wyjaśnianie związków przyczynowo-skutkowych między faktami; • klasyfikowanie obiektów, organizmów, zjawisk; • uzasadnianie konieczności dbania o środowisko przyrodnicze i własne zdrowie; • wyjaśnianie przebiegu prostych procesów chemicznych; • definiowanie pojęć.
	Etap ponadgimnazjalny	Cele: • wykorzystywanie różnych źródeł informacji do analizy i prezentowania problemów przyrodniczych i matematycznych; • formułowanie i weryfikowanie hipotez dotyczących problemów współczesnego świata; • rozumienie relacji człowiek–przyroda–społeczeństwo w skali globalnej i regionalnej; • myślenie matematyczne; • wykorzystywanie dotychczas poznanych narzędzi matematyki w życiu codziennym; • 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; • rozpoznawanie własnych potrzeb edukacyjnych i samodzielnego uczenia się; • matematyzowanie i stwarzanie modelu matematycznego opisującego zjawiska przyrody i społeczeństwa; • sprawne posługiwanie się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi; • wyszukiwanie, selekcjonowanie i krytyczna analiza informacji; • postrzeganie przestrzenne, odwzorowanie obiektów przestrzennych i operowanie na nich;

		• dostrzeganie analogii, podobieństw i różnic; • myślenie abstrakcyjne; • operowanie na zbiorach nieskończonych, ciągach i szeregach liczbowych; • posługiwanie się algorytmami; • podawanie przyczyn i ocenianie skutków różnych zjawisk; • dobieranie, ocenianie i analizowanie informacji z różnych źródeł; • rozumienie znaczenia i konieczności ochrony przyrody; • uzasadnianie potrzeby odpowiedniego korzystania z dóbr przyrody; • zdobywanie wiedzy chemicznej w sposób badawczy; • posługiwanie się zdobytą wiedzą w życiu codziennym w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochrony środowiska naturalnego; • proponowanie sposobów ochrony środowiska naturalnego.
--	--	---



Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
tel. 22 345 37 00, fax 22 345 37 70
e-mail: sekretariat@ore.edu.pl

www.ore.edu.pl

