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

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

**Cele**

Uczestnik szkolenia:

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

**Szczegółowe treści**

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

**Czas realizacji:** 7 godzin dydaktycznych (15 + 30 + 45 + 45 + 45 + 45 + 30 + 45 + 15 = 315 min.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aktywności** | **Przebieg** | **Potrzebne materiały** | **Czas realizacji - minuty** |
| ***Ćwiczenia zawarte w scenariuszu są propozycją określonych aktywności. Ich wybór przez prowadzących zależy od procesu grupowego.*** | | | |
| **Powitanie -** Kto jest do mnie podobny? | Powitanie, przedstawienie celów i harmonogramu modułu VII.  Zabawa integrująca *Wszyscy, którzy…*  Ustawiamy krzesła w kręgu. Uczestnicy siedzą na krzesłach, jedna osoba nie ma miejsca. Na początek może to być trener, który podaje hasło np. wszyscy ci, którzy mają niebieskie oczy. Wstają ci, którzy mają niebieskie oczy i muszą zmienić swoje dotychczasowe miejsca. Osoba wydająca polecenie, wykorzystując zamieszanie, zajmuje dowolne wolne miejsce. Teraz uczestnik bez krzesła podaje następne hasło np.:   * wszyscy ci, którzy lubią małe dzieci; * wszyscy ci, którzy mają na sobie dżinsy; * wszyscy ci, którzy „wstali lewa nogą”; * wszyscy ci, którzy lubią lody; * wszyscy ci, którzy mają kolczyki etc. | Krzesła | 15 |
| **Co może nam pomóc  w zajęciach lekcyjnych? Jakie znamy środki dydaktyczne?**  Stoliki zadaniowe | Trener przedstawia klasyfikację i podział środków dydaktycznych.  Następnie uczestnicy, za pomocą metody stolikowej, na przygotowanych przez trenera oddzielnych stanowiskach (stolikach) próbują opracować listę środków pomocnych do rozwijania kompetencji matematyczno-przyrodniczych na zajęciach. Uczestnicy pracują w 3 grupach (środki wzrokowe, słuchowe i wzrokowo-słuchowe). Po rozwiązaniu zadania, przy jednym stanowisku zapisują nazwy i segregują te zapisane na paskach papieru, doprowadzają stanowisko do stanu, jaki zastali, a następnie zamieniają się miejscem z inną grupą. Zadaniem trenera jest nadzorowanie pracy grup, czuwanie nad dyscypliną czasową. Pracę w grupach uczestnicy i trener podsumowują, gdy wszyscy są gotowi.  Uczestnicy na prośbę trenera przygotowują mapę myśli o roli i znaczeniu środków dydaktycznych.  Grupy omawiają swoją pacę na forum.  Trener podsumowuje, akcentując rolę środków dydaktycznych w:   * aktywizacji procesu kształcenia; * ukierunkowaniu percepcji; * rozwijaniu samodzielności i aktywności; * poszerzaniu źródeł informacji; * organizacji kontroli i samokontroli. | Prezentacja multimedialna  Modułu VII *Środki dydaktyczne...*  Różne środki dydaktyczne, wydrukowane nazwy na paskach papieru, karty  z flipchartu, mazaki | 30 |
| **Od kamyka do kart pracy**  Debata | Trener zapoznaje uczestnik, poprzez prezentację multimedialną i naturalne okazy, z klasycznymi środkami dydaktycznymi wspierającymi proces kształtowania umiejętności matematyczno-przyrodniczych. Podkreśla znaczenie poznania polisensorycznego, które zapewnia dzieciom pełny obraz pojęć, zależności, rzeczy, zjawisk i procesów, a także pomaga w łączeniu zabawy z nauką.  Demonstruje:   * przedmioty naturalne, np. kasztany, muszle, kamienie, piłki, fasolki, owoce, patyki; * środki obrazowe, np. rysunki, labirynty, fotografie, liczmany; * środki audiowizualne, np. filmy, nagrania płytowe; * środki manipulacyjno-badawcze; * środki konstrukcyjne i pomiarowe, np. klocki, domino, kostki do gry, centymetr krawiecki, tangramy, puzzle; * schematy, środki symboliczne, np. plansze, diagramy, wykresy, gry planszowe; * teksty drukowane, np. rebusy, szarady, karty pracy.   Debata „za” i „przeciw” tekstom drukowanym: *Czy karty pracy są potrzebne w nauczaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych?*  Uczestnicy przygotowują całość argumentacji i w ostatniej chwili dowiadują się, po której stronie będą musieli się opowiedzieć. Trener wyznacza też obserwatorów, którzy będą przyglądać się sposobowi prowadzenia debaty, popełnianym błędom  i niedociągnięciom. Będą oni ostatecznie decydować o wyniku debaty. Na zakończenie podsumowujemy debatę dyskusją na forum i wyciągamy wnioski. | Prezentacja multimedialna  Modułu VII  *Środki dydaktyczne...*  Różne środki dydaktyczne | 45 |
| **Pokolenie Z**  **i e-matematyka** | Trener omawia, korzystając z prezentacji multimedialnej, pracę z tabletem, telefonem komórkowym wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji matematyczno-przyrodniczej jako narzędzi wspomagających holistyczne poznawanie rzeczywistości  i zachęcających do samodzielnej pracy uczniów:   * multibooki, np. e- podręczniki; * darmowe programy i aplikacje, np. do tworzenia komiksów edukacyjnych, ułatwiające wykonywanie podstawowych operacji matematycznych, interaktywne osie czasu, gry i zabawy edukacyjne; * strony edukacyjne, np. portal Scholaris, platforma Eduscience; * filmy, np. przyrodnicze, prezentujące figury i bryły geometryczne; * chmura słów, np. do sprawdzenia, że zapisany tekst nie zawiera błędów.   Praca z komputerem i tabletem lub telefonem komórkowym, ozobotami, Dashem & Dotem – ćwiczenia praktyczne. | Prezentacja multimedialna  Modułu VII *Środki dydaktyczne...*  Tablet, telefon komórkowy, różne roboty, kartki ksero, mazaki, kredki świecowe, mata do kodowania | 45 |
| **Co jest istotne w doborze środków dydaktycznych?**  Metaplan | Trener dzieli uczestników na 4 grupy.  Zadaniem jest sprawdzenie stanu wyposażenia szkół  w środki dydaktyczne pomocne w nauczaniu i zdobywaniu kompetencji matematyczno-przyrodniczych. Wykorzystany w tej diagnozie będzie metaplan. Każda  z grup odpowiada na pytania:   * Jak jest? * Jak powinno być? * Dlaczego nie jest tak, jak powinno być?   Następnie opracowuje wnioski opracuje. Efekty każdej  z grup są prezentowane na forum.  Następnym etapem jest rozmowa kierowana przez trenera nad sposobem doboru środków dydaktycznych do:   * sytuacji dydaktycznej; * stopnia rozwojowego uczniów; * kategorii oczekiwanych wyników uczenia się; * możliwości i warunków. | Prezentacja multimedialna  Modułu VII *Środki dydaktyczne...*  Flipchart, mazaki | 45 |
| **Jak powinniśmy wykorzystywać środki dydaktyczne?**  Drzewko decyzyjne | Trener podaje kryteria pozwalające ocenić adekwatność  i skuteczność wykorzystania środków dydaktycznych  w określonych kontekstach edukacyjnych:   * cel zastosowania; * dostosowanie do możliwości intelektualnych (motorycznych) dzieci; * funkcja dydaktyczno-wychowawcza.   Praca z *drzewkiem decyzyjnym* – ocena przez uczestnikówadekwatności i skuteczności wykorzystania środków dydaktycznych z zakresu edukacji matematyczno-przyrodniczej. *Sposób realizacji metody:*   1. Trener rozdaje schemat drzewka na arkuszach papieru z zapisanym u podstawy drzewka problemem: *Czy środki dydaktyczne są adekwatnie i skutecznie wykorzystane na zajęciach matematyczno-przyrodniczych?* Drugi poziom stanowią gałęzie, w które uczestnicy mają wpisać rozwiązania. Liczba gałęzi zależy od ilości proponowanych wariantów. 2. Następnie uczestnicy określają wartości i cele, jakie zamierzają osiągnąć. W odpowiednich miejscach schematu, wpisują swoje propozycje. 3. Zgodnie z przyjętymi celami i wartościami wypełniają kolejny poziom drzewka: pozytywne  i negatywne skutki każdego rozwiązania. 4. Korzystając z pomocy trenera, podsumowują wyniki dyskusji i wybierają najlepsze rozwiązania. | Prezentacja multimedialna  Modułu VII *Środki dydaktyczne...*  Załącznik nr 1 *Drzewko decyzyjne* | 45 |
| **Poszukiwania sposobów wykorzystania dotychczasowej bazy środków dydaktycznych**  Rybi szkielet | Trener dzieli uczestników zajęć na trzy grupy, każdej wręcza załącznik nr 2 - duży arkusz papieru A3 z rybim szkieletem oraz mazaki. Wyjaśnia uczestnikom tę metodę aktywizującą.  Informuje, że zadaniem każdej grupy będzie poszukać odpowiedzi na postawione pytania, opracować cele i konkretne działania.  Pytania:   1. *Jak zaplanować rozwój kompetencji matematyczno-przyrodniczych poprzez udział środków dydaktycznych  w naszej szkole?*– grupa 1. 2. *W jaki sposób nauczyciel mógłby uzyskać potrzebne materiały i środki dydaktyczne dla potrzeb własnych  i szkoły?* – grupa 2. 3. *Jak skutecznie wykorzystać wybrane już środki i materiały dydaktyczne znajdujące się w szkole?* – grupa 3.   Prezentacja i omówienie wyników na forum. | Prezentacja multimedialna  Modułu VII *Środki dydaktyczne...*    Załącznik nr 2 i 2 a *Rybi szkielet* | 30 |
| **Które metody będą wspierające używanie środków dydaktycznych?**  Dyskusja plenarna | Metody wspierania nauczycieli w pracy ze środkami dydaktycznymi – wykład trenera wsparty ćwiczeniami praktycznymi.  Prezentacja wybranych metod: Matematyczne Stacje Badawcze, gry i zabawy, bajki.  Dyskusja plenarna pt. *Które metody nauczania najlepiej wspierają używanie środków dydaktycznych?*  Trener wyjaśnia, na czym polega dyskusja plenarna. Przydziela role: moderatora (może być nim sam trener). Otwiera on dyskusję, przedstawia jej plan, zachęca do zabierania głosu, czuwa nad czasem wypowiedzi, przypomina o kulturze dyskutowania, podkreśla przechodzenie do kolejnych punktów dyskusji, podsumowuje dotychczasowe etapy dyskusji, a potem jej całość, odnajduje i podkreśla stanowiska wspólne i rozbieżne. Czuwa by uczestnicy nie odbiegali od tematu, przestrzegali czasu, mówili na temat, itp.  Dyskusja plenarna ma **ograniczony czas (20 minut).** Odmianą tej dyskusji plenarnej może być **dyskusja z zaproszonym gościem – ekspertem (przydzielamy komuś z grupy rolę eksperta)**. Gość, na początku, przedstawia swoje stanowisko, które jest punktem wyjścia do dyskusji i zadawania pytań. | Prezentacja multimedialna  Modułu VII *Środki dydaktyczne...*  Kartki A4 – po pięć sztuk dla każdego zespołu, karteczki samoprzylepne w różnych kolorach, kolorowe markery, miary krawieckie, figurki zwierząt, kartki  w kratkę, przybory do pisania, różne figury geometryczne.  Załącznik nr 3 - *Jak wykonać rysunek liścia?* | 45 |
| **Podsumowanie**  Oś oceny | Podsumowanie modułu VII - oś oceny. W celu poznania opinii uczestników na temat szkolenia, trener za pomocą taśmy malarskiej/sznurka, wyznacza oś pośrodku sali. Na jednym jej krańcu kładzie kartkę z napisem 100%, na drugim 0%. Następnie prosi uczestników, żeby przez zajęcie miejsca w wybranym miejscu osi pokazali, na ile procent oceniają poszczególne szkolenia: osobista satysfakcja z pracy, zdobyta wiedza/umiejętności, ciekawie spędzony czas, praca zespołowa, współpraca z trenerem, itp.) Uczestnicy zajmują miejsca na wybranym miejscu osi – ochotnicy uzasadniają, co wpłynęło na zajęcie przez nich tego miejsca. | Taśma malarska lub sznurek, wydrukowane wartości procentowe: od 10% do 100%. | 15 |

**Zasoby edukacyjne**

1. Basaj H., Borowiecka A., Borowiecki M. i in., *Wykorzystanie nowoczesnych technologii na etapie edukacji wczesnoszkolnej. Podręcznik nauczyciela,* Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów, Warszawa 2009 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
2. Ostrowska M., Sterna D., *Technologie informacyjno-komunikacyjne na lekcjach,* Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
3. Pitler H., Hubbell E.R., Kuhn M., *Efektywne wykorzystanie nowych technologii na lekcjach,* Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 14.04.2017].
4. Polak M., *Webquesty w edukacji*, Edunews [online, dostęp dn. 14.04.2017].

**Propozycje środków dydaktycznych dostępnych online:**

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