



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt „Uczenie się przez działanie. Innowacyjny program nauczania «Poznać i zrozumieć świat» do edukacji wczesnoszkolnej” jest finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Kapitał Ludzki, działanie 3.3.4. Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

Eksperymenty przyrodnicze w edukacji wczesnoszkolnej

„Wszystka wiedza pochodzi z doświadczenia.
Doświadczenie jest produktem rozumu”.

Immanuel Kant

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie pedagogów nauczaniem dzieci przez badania i eksperymentowanie.

Uczniowie, którym odpowiada ten sposób zdobywania wiedzy, osiągają lepsze efekty w uczeniu się, ponieważ samodzielne rozwiązywanie problemów, aktywne przyswajanie wiadomości zaspokajają ich ciekawość poznawczą i emocjonalną. Na proces uczenia się mają wpływ nie tylko przedsięwzięcia i pomysły nauczycieli, ale także zaangażowanie uczniów. Nauka powinna polegać na kreowaniu sytuacji, w których uczeń ma możliwość oprzeć się na badaniu, eksperymentowaniu i doświadczeniu. Metody te służą rozwijaniu myślenia twórczego u dzieci.

Istotną rolę w rozwoju i uczeniu się odgrywa samodzielne bądź grupowe doświadczenie świata, które pozostawia trwały ślad w umyśle dziecka, co potwierdzają ostatnie badania z zakresu neurodydaktyki.

Uczenie oparte na doświadczeniach i eksperymentach efektywnie absorbuje czas, zatem uczniowie więcej przyswajają wiedzy, kompetencji aniżeli przez stosowane powszechnie w praktyce szkolnej testy i kształcenie oparte na metodach podających, które rozwijają przede wszystkim myślenie odtwórcze.

„Brzmienie wody”. Eksperyment I

Woda jest dla dorosłych symbolem czystości, życia i przemijania, podczas gdy dzieci fascynuje zmienność jej formy i płynność. Wszystkie istoty pobierają wodę i w jakiejś formie ją oddają. Woda kusi do zabawy zarówno starsze, jak i małe dzieci.

Dzieci wyposażone w sprzęt (smartphone, dyktafon, tablet, komórka) nagrywają w różnych miejscach odgłosy wydawane przez wodę. Do każdego nagrania sporządzają opis, może być ustny, informujący o miejscu, rodzaju dźwięku i długości nagrania. Nagrania przedstawia się kolegom, którzy powinni odgadnąć, co to było.

Przykłady odgłosów:

- zmywanie naczyń,

Pakiet doświadczeń i obserwacji

- kapiący kran,
- brodzenie w kałuży,
- gotowanie,
- nalewanie wody do wanny i jej wypuszczanie,
- prysznic,
- uderzanie kropli deszczu o różne powierzchnie (dach, asfalt, samochód, okna itd.)

Problemy do rozwiązania

1. Ze wszystkich nagranych odgłosów mogą dzieci z pomocą nauczyciela, np. muzyki, stworzyć wodną kompozycję.
2. Dzieci obserwują i rysują poszczególne stadia kapania wody.
3. Dzieci mogą tworzyć własne opowiadania pt. „O czym rozmawiają krople deszczu?”

„Przyrodnicza różnorodność na 1 m² powierzchni”. Eksperyment II

Dzieci, które mają bliski związek z przyrodą, roślinami i zwierzętami, nauczą się do niej szacunku oraz będą o nią dbać i ją chronić. Dzieci, obserwujące przyrodę, uczą się też spokojnego zachowania, koncentracji, nasłuchiwania, rozróżniania zapachów, odróżniania ptasich głosów.

Raz w tygodniu zajęcia powinny się odbywać na świeżym powietrzu; może to być szkolny ogród, najbliższy park, pole, łąka itp.

Ogradzamy i obserwujemy przez określony czas 1 m² powierzchni terenu zielonego:

- jakie żyją tam owady i zwierzęta?
- ile, z jakiego gatunku?
- ile różnych roślin rośnie na tej powierzchni?
- jakie zapachy można rozróżnić?
- jakie odgłosy można usłyszeć?
- jak wysokie są rośliny?

Problemy do rozwiązania

1. Dzieci pracujące pojedynczo, w parach lub w grupie nagrywają na dostępne nośniki wszelkie informacje z uwzględnieniem daty, czasu i wniosków z obserwacji.
2. Dzieci nagrywają usłyszane odgłosy.
3. Zaobserwowane zjawiska rysują, mogą tworzyć własne zielniki ze swojego „miniogrodu”.

Zadanie należy powtarzać, by po określonym czasie porównać wyniki obserwacji, jak również i po to, by uchwycić zachodzące zmiany.

„Igła na wodzie”. Eksperyment III

Wszystkie substancje zbudowane są z małych drobinek zwanych cząsteczkami. Przyciągają się one wzajemnie, dzięki czemu przedmioty się nie rozpadają.

Cele główne doświadczeń:

- obserwowanie zjawiska napięcia powierzchniowego wody,
- opisywanie przebiegu i wyników przeprowadzonych doświadczeń,
- poznawanie praw fizyki.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

1. **Postawienie problemu:** Czy igła utrzyma się na powierzchni wody?
2. **Wyłonienie zmiennych:** Jak sprawdzić?

Pomoce dydaktyczne: • szklanka • igła • bibułka • woda.

3. **Sformułowanie hipotezy** – przewidywanie wniosków

Na powierzchni wody istnieje tzw. napięcie powierzchniowe. Sprawia ono, że powierzchnia ta zachowuje się jak cienka sprężysta błonka, gdyż cząsteczki wody wzajemnie się przyciągają.

4. **Weryfikacja hipotez** – przeprowadzenie eksperymentu.

Przebieg doświadczenia

Uczeń:

- napełnia szklankę wodą,
- umieszcza igłę na małym kawałku bibułki i delikatnie kładzie ją na wodzie.

Obserwacje

Bibułka tonie, lecz co się dzieje z igłą? Uczeń sprawdza, czy igła opada na dno, czy unosi się na powierzchni wody.

5. **Wnioski**

Bibułka tonie, ale igła jest tak lekka, że powierzchnia wody ją utrzymuje. Cząsteczki wody na powierzchni przyciągają się do siebie z taką siłą, że tworzą jakby skórę (zwaną napięciem powierzchniowym), której igła nie może rozerwać.

„Wybrzuszenie wody”. Eksperyment IV

1. **Postawienie problemu:** Co się dzieje z powierzchnią wody, kiedy wkładasz kolejne monety? Czy woda wyleje się ze szklanki?

2. **Wyłonienie zmiennych:** Jak sprawdzić?

Pomoce dydaktyczne: • szklanka • woda • małe monety

3. **Sformułowanie hipotezy** – przewidywanie wniosków

Kohezja to siły przyciągania między cząsteczkami (w tym przypadku wody). Cząsteczki wody oddziałują na siebie, przyciągając się, dlatego woda nie wylewa się, lecz tworzy wybrzuszenie nad krawędzią szklanki.

4. **Weryfikacja hipotez** – przeprowadzenie eksperymentu.

Przebieg doświadczenia

Uczeń:

- napełnia szklankę wodą po brzeg,
- delikatnie, pojedynczo, wsuwa do wody kilka monet.

Obserwacje

Co dzieje się z powierzchnią wody? Mimo że woda wystaje z naczynia, to jednak się nie wylewa. Na powierzchni wody widoczna jest błonka, która ulega wybrzuszeniu. Ważne jest, aby położyć monet na wodzie płaską powierzchnią, wtedy napięcie powierzchniowe jest na

Pakiet doświadczeń i obserwacji

tyle duże, aby utrzymać ciężar monety. Nie można ich wrzucać jak do skarbonki. Najlepiej użyć małych monet, aby wolno, stopniowo podnosić powierzchnię wody.

5. Wnioski

Jeżeli monety wkłada się po jednej, woda podnosi się ponad szklankę, nie spływając po jej brzegach. Cząsteczki na powierzchni przyciągają się na tyle mocno, aby powstrzymać wodę przed rozlaniem się. Jeżeli nadal będzie się dodawać monety, to ponad szklanką znajdzie się tyle wody, że cząsteczki się rozdziela i woda się przeleje.

Eksperymentowanie odgrywa ważną rolę w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej ze względu na możliwość zaspokojenia naturalnej ciekawości dziecka. Zabawy badawcze, eksperymenty umożliwiają dzieciom odkrywanie fascynującego świata przyrody, rozwijają twórcze oraz krytyczne myślenie, a także uczą samodzielnego dochodzenia do wiedzy.

„Tajemniczy magnes”. Eksperyment V

Dzieci poznają jedną z właściwości ciał (przedmiotów), z którymi spotykają się w życiu codziennym. Podczas eksperymentu uczniowie odkrywają oddziaływania magnetyczne. Naturalny magnes to skała – magnetyt. Magnesy mają praktyczne zastosowanie w życiu codziennym: magnesy na lodówkę, uszczelki lodówek, zamki do drzwi, głośniki, zamknięcie torebki lub portfela, zawiasy, zabawki, np. znikopis i tablica magnetyczna. Magnesy mogą mieć różne kształty, np.: szkolne magnesy sztabkowe, które są oznaczone dwoma kolorami: czerwonym i niebieskim. Są to bieguny magnesu: południowy i północny.

Główne cele doświadczenia

1. Zbadanie właściwości magnetycznych różnych substancji: różnych metali, plastiku, drewna, itp.
2. Sprawdzenie, jak dwa magnesy oddziałują na siebie.
3. Rozwijanie zainteresowań przyrodniczych.
4. Nabywanie umiejętności obserwacji i wyciągania wniosków

Postawienie problemu: Co przyciąga magnes? Jak działają na siebie dwa magnesy?

Wyłonienie zmiennych: Jak sprawdzić?

Pomoce dydaktyczne: • 2 szkolne magnesy sztabkowe • różne przedmioty codziennego użytku wykonane z różnych substancji, np.: nożyczki, spinacze biurowe, folia aluminiowa, łyżka, plastikowa linijka, gumka do mazania, drewniany ołówek, klucze, monety, srebrny lub złoty pierścionek, plastikowa słomka do napojów, stalowy gwóźdź, szklanka

Sformułowanie hipotezy: 1) magnes przyciąga tylko niektóre przedmioty, te, które są wykonane z metalu – żelaza i stali; 2) magnesy zawsze oddziałują na siebie. Jeśli są zwrócone do siebie tymi samymi biegunami, to odpychają się, jeśli różnymi – przyciągają.

Weryfikacja hipotezy – przeprowadzenie eksperymentu

Część 1. – co przyciąga magnes?

Przebieg doświadczenia

Zbliź magnes kolejno do zgromadzonych przedmiotów.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

Obserwacje

Zwróć uwagę, które przedmioty zostały przyciągnięte przez magnes, a które nie.

Magnesy przyciągają tylko przedmioty wykonane z żelaza i stali, np. nożyczki, spinacze biurowe, stalowy gwóźdź. Nie przyciągają przedmiotów wykonanych z plastiku, drewna, szkła, gumy oraz z innych metali (złota, aluminium, srebra, miedzi).

Wnioski

Magnesy oddziałują tylko na niektóre substancje: przyciągają przedmioty wykonane z żelaza lub stali.

Część 2. – jak działają na siebie dwa magnesy?

Przebieg doświadczenia

Trzymając w dłoniach magnesy, zwróć je najpierw do siebie tymi samymi biegunami (np. czerwonymi), a następnie biegunami przeciwnymi (niebieski do czerwonego).

Obserwacje

Zwróć uwagę, jak zachowują się magnesy w obu sytuacjach.

Magnesy przyciągają się lub odpychają.

Wnioski

Magnesy zwrócone do siebie tymi samymi biegunami odpychają się, a zwrócone różnymi biegunami (tzw. północnym i południowym) przyciągają się.

Literatura

Baum H., *Zabawy w lesie*, Jedność, Kielce 2002.

Będkowska H., *Jak zorganizować lekcję w lesie?*, SGGW, Rogów 2003.

Braun D., *Badanie i odkrywanie świata z dziećmi*, Jedność, Kielce 2002.

Dydaktyka biologii wobec wyzwań współczesności, red. R.M. Suska-Wróbel, I. Majcher, Fundacja Rozwoju UG, Gdańsk 2007.

Klub Młodego Odkrywcy 500, red. J. Laski, Kłodzkie Towarzystwo Oświatowe, Kłodzko 2007.

Uczyć się – Wiedzieć – Działać. Metody wychowania ekologicznego, część I, red. Ch. Schmollgruber, E. Mitterbauer, wyd. ARGE Umweltherziehung, Wiedeń 1995.

Kowalczyk H., *Pomysły na lekcje – propozycje zajęć na lekcjach przyrody, klasa 5*. Oprac. zbiorowe, Nowa Era, Warszawa 2013.

[<http://zabawy.otokoto.pl/napiecie-powierzchniowe/>].

[<http://przyrodana6.blogspot.com/2010/12/napiecie-powierzchniowe.html>].

[http://www.dziecirosna.pl/zabawy/szkolny_plac_zabaw/10_eksperymentow_z_woda.html].