



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

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

Wszystka wiedza pochodzi z doświadczenia.
Doświadczenie jest produktem rozumu.”
Immanuel Kant

Eksperymenty przyrodnicze w edukacji wczesnoszkolnej.

Na przestrzeni ostatnich lat wzrosło zainteresowanie pedagogów dotyczące uczenia się dzieci poprzez badanie i eksperymentowanie.

Uczniowie, którzy angażują się w takie działanie odnoszą większe efekty w procesie uczenia się. Samodzielne rozwiązywanie problemów, aktywne przyswajanie wiedzy zaspokajają ciekawość poznawczą i emocjonalną dzieci. Na proces uczenia się mają wpływ nie tylko działania nauczycieli ale także aktywność uczniów. Nauka powinna polegać na kreowaniu sytuacji, w których uczeń ma możliwość podejmowania wielorakich działań opartych na badaniu, eksperymentowaniu i doświadczaniu. Metody te służą rozwijaniu myślenia twórczego u dzieci.

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

Uczenie oparte na doświadczeniach eksperymentalnych angażuje uczniów do działania, przez co więcej przyswajają wiedzy, kompetencji aniżeli poprzez stosowane powszechnie w praktyce szkolnej testy i kształcenie oparte na metodach podających, które rozwijają przede wszystkim myślenie odtwórcze.

Eksperyment I „ Brzmienie wody” (6-7 lat)

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 uzbrojone w sprzęt (smartphome, dyktafon, tablet, komórka) nagrywają w różnych miejscach odgłosy wydawane przez wodę. Do każdego nagrania sporządza się 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
- 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?”

Eksperyment II „ Przyrodnicza różnorodność na 1 m² powierzchni” (6-7 lat)

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

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

Ogradzamy i obserwujemy przez określony czas 1m^2 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 obserwacje nagrywają na dostępne nośniki informacji z uwzględnieniem daty, czasu i wniosków z obserwacji.**
- 2. Dzieci nagrywają usłyszane odgłosy.**
- 3. Zaobserwowane zjawiska rysują, mogą tworzyć własne zielniki ze swojego „mini ogrodu”**

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

EKSPERYMENT III „Igła na wodzie” (6-7 lat)

Wszystkie substancje zbudowane są z maleńkich 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.

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

Potrzebne przedmioty i substancje:

- 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 przyciągają się wzajemnie.

4. Weryfikacja hipotez – przeprowadzenie eksperymentu.

Przebieg doświadczenia

Uczeń:

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

EKSPERYMENT IV „Wybrzuszenie wody” (6 – 7 lat)

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

Potrzebne przedmioty i substancje:

- 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 wsuwa do wody kilka monet, pojedynczo

Obserwacje:

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

EKSPERYMENT V „Tajemniczy magnes” (6-7 lat)

Dzieci poznają jedną z właściwości ciał (przedmiotów), z którymi spotykają się w życiu codziennym. Podczas eksperymentu uczniowie odkryją 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?

Potrzebne materiały:

- 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:

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 pierwsza: Co przyciąga magnes?

Przebieg doświadczenia:

Zbliż magnes kolejno do zgromadzonych przedmiotów.

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 druga: 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. północnymi południowym) przyciągają się.

Literatura:

1. Baum Heike, Zabawy w lesie, wyd. Jedność, Kielce 2002.
2. Będkowska Hanna, Jak zorganizować lekcję w lesie?, wyd. SGGW, Rogów 2003.
3. Braun Daniela, Badanie i odkrywanie świata z dziećmi, wyd. Jedność, Kielce 2002.
4. Dydaktyka biologii wobec wyzwań współczesności, pod red. Ryta M. Suska-Wróbel, Iwona Majcher, wyd. Fun. Rozwoju UG, Gdańsk 2007.
5. Klub Młodego Odkrywcy 500, pod red. Janusza Laski, wyd. Kłodzkie Towarzystwo Oświatowe, Kłodzko 2007
6. Uczyć się—Wiedzieć – Działać. Metody wychowania ekologicznego , część I, pod red. Christa Schmollgruber, Ewa Mitterbauer. Przekład Iwona Tscheinig, wyd. ARGE Umwelterziehung, Wiedeń 1995.
7. Hanna Kowalczyk, Pomysły na lekcje – propozycje zajęć na lekcjach przyrody, klasa 5. Opracowanie zbiorowe. Wyd. Nowa Era, Warszawa 2013