**Edukacyjna rola eksperymentu**

***„Mogę zapomnieć, o czym usłyszałem,***

***Albo zachować w pamięci to, co zobaczyłem.***

***To, co zrobiłem, mogę zrozumieć”[[1]](#footnote-1)***

Naturalną cechą dziecka jest ciekawość, potrzeba zadawania pytań, chęć poznawania otaczającego świata i dowiadywania się nowych, interesujących wiadomości. Przedmioty i substancje otaczające dzieci, na co dzień, kryją wiele tajemnic, które warto odkrywać. Uczniowie poznają w ten sposób nowe pojęcia oraz rozwiną wszystkie procesy poznawcze. Rozwijając umiejętność krytycznego myślenia, myślenia przyczynowo-skutkowego, porównywania i uogólniania przyczyniają się do rozszerzenia horyzontów myślowych młodego pokolenia. Chociaż niektóre eksperymenty wydają się trudne, gdyż są związane z takimi dziedzinami, jak: fizyka, biologia lub chemia, to dają dziecku okazję do odkrywania i zagłębiania fascynującego świata przyrody i techniki, a sama wiedza i umiejętności zdobywane we wczesnym dzieciństwie staną się inspiracją i pomostem do wiedzy zdobywanej na kolejnych szczeblach edukacji.

W młodszym wieku szkolnym procesy myślowe są ściśle powiązane z działaniem i praktyką. W celu korzystnego wpływania na rozwój myślenia i rozbudzania różnych zainteresowań, w tym z zakresu wiedzy przyrodniczej, matematycznej należy angażować wszystkie zmysły. Najefektywniejszą formą warunkującą sukces każdego dziecka jest forma warsztatowa. Uczniowie klas starszych zazwyczaj z lękiem podchodzą do nauki przedmiotów ścisłych. Wielu nauczycieli marzy o tym, aby najmłodsi polubili eksperymentowanie i aktywne poznawanie otaczającego ich świata.

Doświadczenia zmniejszą dystans istniejący między uczniami, a problematyką zajęć. Ponadto, wzbudzają zainteresowanie u dzieci oraz zachęcają do aktywnego oczekiwania na wynik przeprowadzonego doświadczenia. Zatem, podstawą nauk przyrodniczych, a także warunkiem właściwego przebiegu ich nauczania jest eksperyment.

Przyrodnik posługuje się eksperymentem jako [[2]](#footnote-2):

* źródłem wiedzy;
* środkiem weryfikacji, czyli kryterium prawdziwości wiedzy zdobytej na drodze logicznej lub intuicyjnej.

Powyższe formy odpowiadają dwóm stopniom poznania, które przebiega od żywego spostrzegania do abstrakcyjnego myślenia, a następnie do praktycznej działalności. Poznanie przez eksperyment sprzyja trwałemu oraz głębokiemu przyswojeniu wiedzy, rozbudzeniu i rozwijaniu zainteresowania uczniów przedmiotem, gdyż spełnia fundamentalną zasadę poglądowości.

Doświadczenia podczas zajęć edukacji wczesnoszkolnej wcale nie muszą odbywać się w doskonale wyposażonym laboratorium, a wprost przeciwnie, szczególnie dla tych najmłodszych uczniów, powinno być oparte na dobrze znanych dzieciom obiektach i zjawiskach, z jakimi spotykają się codziennie. Tak dobrane środki i sposoby ukazania świata staną się im bliższe oraz bardziej zrozumiałe.

Terminu eksperyment używa się zamiennie z terminem doświadczenie. Jednak w metodologii nauk przyrodniczych doświadczenie traktowane jest znacznie szerzej niż eksperyment. Rozróżnia się trzy rodzaje doświadczenia[[3]](#footnote-3):

1. obserwacja naukowa – najbardziej elementarny rodzaj doświadczenia, który stanowi podstawę innych rodzajów doświadczeń, musi być ona powtarzalna,
2. pomiar – przyporządkowanie danej wielkości pewnej licznie, która jest wartością tej wielkości. Opisane przyporządkowanie dokonuje się za pomocą przyrządu pomiarowego, który umożliwia porównywanie wielkości mierzonej z wielkością wzorców tego samego rodzaju. Pomiaru nie można dokonać bez obserwacji,
3. eksperyment – celowo wywołane określone zjawisko w warunkach sztucznie stworzonych – laboratoryjnych. Celem eksperymentu jest zbadanie i wyjaśnienie jego przebiegu. Składa się z z: zaplanowania pewnej sytuacji, umiejętności jej skonstruowania, umiejętności wywołania zmiany tej sytuacji, przewidywania skutków własnego działania, obserwacji oraz pomiaru.

Składnikami szeroko pojętego eksperymentu:

1. Stawianie problemów, pytań:
   1. *Od czego dany fakt zależy?*
   2. *W jakich warunkach powstaje?*
   3. *Jakie są jego następstwa?*
2. Formułowanie hipotez, czyli myślowo przewidywanych wyników opartych na wnioskowaniu dedukcyjnym lub indukcji.
3. Planowanie eksperymentu, czyli dobór metod i środków.
4. Przeprowadzenie eksperymentu.
5. Opracowanie wyników eksperymentu polegające na zestawieniu wyników czynności eksperymentalnych i porównaniu ich przyjętych hipotez, a także ocena.

Odmianą naukowego eksperymentu jest eksperyment szkolny, który może być przeprowadzony jako eksperyment pokazowy nauczyciela lub samodzielne ćwiczenie uczniowskie. Wówczas polega na kierowaniu przez nauczyciela samodzielnym odkrywaniem przez ucznia, na drodze empirycznej, zjawisk i zależności między nimi lub na weryfikowaniu wniosków ustalonych przez ucznia na podstawie poznanej wcześniej teorii.

Zasadniczymi cechami doświadczenia szkolnego są[[4]](#footnote-4):

* uproszczony zestaw przyrządów,
* określone cele oraz czas wykonywania eksperymentu;
* niewielka liczba zadań szczegółowych;
* aktywny udział wszystkich uczniów;
* podporządkowanie przebiegu eksperymentu zasadom nauczania.

Im więcej twórczego działania dziecka podczas wykonywania doświadczeń, tym lepsza jego orientacja w złożoności, która go otacza, tym chętniej chce ją poznać, zrozumieć! Z tego powodu część doświadczeń uczniowie powinni przeprowadzać samodzielnie w szkole lub w domu, wykorzystując otrzymaną od nauczyciela instrukcję. Instrukcje dla uczniów powinny składać się z dwóch części. Pierwsza część obejmuje temat zajęć, zadania do wykonywania grupowego lub indywidualnego, wykaz pomocy oraz uwagi o przebiegu zajęć. Druga część to karta pracy, w której uczniowie zapisują wyniki obserwacji, doświadczeń lub informacje wyszukane z podanych źródeł informacji.

Dzięki instrukcjom zawierającym jasne, czytelne i zrozumiałe dla uczniów polecenia, zdobywają oni szereg umiejętności, które powinni osiągnąć na drugim etapie kształcenia, takie jak[[5]](#footnote-5):

* planowanie, organizowanie i ocenianie własnej nauki,
* efektywne współdziałanie w zespole, podejmowanie indywidualnych oraz grupowych decyzji,
* rozwiązywanie problemów w sposób twórczy,
* poszukiwanie, porządkowanie i wykorzystywanie informacji z różnych źródeł,
* stosowanie zdobytej wiedzy w praktyce.

Poprzez pracę z wykorzystaniem instrukcji ćwiczeniowych, niezależnie od tematu zajęć kształcone są również umiejętności kluczowe w zakresie: czytania ze zrozumieniem, pisania, rozumowania, korzystania z informacji oraz wykorzystania wiedzy w praktyce. Instrukcje są bardzo przydatne w pracy dydaktyczno – wychowawczej, gdyż pozwalają nauczycielowi na sprawne przygotowanie zajęć. Natomiast uczniowie wiedzą, jakie czynności mają wykonać oraz zapoznają się z oczekiwaniami nauczyciela. Podczas zajęć edukacji wczesnoszkolnej z wykorzystaniem instrukcji ćwiczeniowych, nauczyciel nie podaje gotowej wiedzy, lecz czuwa nad prawidłowym przebiegu pracy dzieci. Uczniowie aktywnie zdobywają wiedzę ze świadomością, że tylko od nich samych zależy wynik ich pracy, przez co rozwijają swoją samodzielność i motywację do uczenia się. Większość uczniów jest zaangażowana emocjonalnie w rozwiązywanie problemów oraz pragnie osiągnąć jak najlepsze rezultaty. Nawet uczniowie posiadający trudności z koncentracją uwagi, czytaniem ze zrozumieniem, znajdują w instrukcjach zadania na miarę własnych możliwości, które z łatwością rozwiązują, co jest motywacją do podjęcia próby ich rozwiązania[[6]](#footnote-6).

**Rodzaje eksperymentów**

Zależne od celu, w jakim zostaje przeprowadzane doświadczenie, można je podzielić

na kilka grup[[7]](#footnote-7):

* **wprowadzające** - mające postać pokazu nauczyciela, lecz mogą być także wstępnym ćwiczeniem uczniowskim. Powyższa forma eksperymentu ma duże wartości motywacyjne, budzi wśród uczniów zainteresowanie, chęć zdobycia wyjaśnienia problemu, co prowadzi do sformułowania problemu oraz próby jego rozwiązania.
* **poznawcze** - stosowane zazwyczaj na początku działów programowych, gdy zasób informacji uczniów na temat danego zagadnienia jest jeszcze niewielki. Jeśli uczniowie nie posiadają wiedzy teoretycznej lub empirycznej, wystarczającej do rozwiązania sformułowanego problemu, to muszą przeprowadzić do jej zdobycia eksperyment.
* **weryfikacje** - służące potwierdzeniu poznanych na zajęciach prawidłowości, procesów oraz zjawisk, a także wniosków wprowadzonych, na drodze dedukcji i mających postać hipotez.
* **Ilustracyjne** - demonstracje przedstawiające pogadankę czy wkład, pozwalające lepiej zrozumieć omawianie treści, procesy oraz zjawiska.

Najcenniejsze wydaje się przeprowadzenie doświadczeń weryfikacyjnych, które kształtują jedną z umiejętności kluczowych- rozwijanie umiejętności uczenia się. Nauczyciel wraz z uczniami formułuje problem w którego rozwiązaniu jest pomocne przeprowadzenie doświadczenia. Wówczas doświadczenie koncentruje uwagę uczniów na zajęciach, rozbudza zaciekawienie omawianym tematem, pozwala przeżyć przygodę samodzielnego odkrywania prawdy. Uczy dociekliwości badawczej, cierpliwości oraz przeprowadzania prawidłowej obserwacji i wyciągania wniosków. Idealnie spełnia założenia nowej podstawy programowej z przyrody.

1. Grygier U., „Doświadczenia w nauczaniu przyrody” [w:] *Biologia w Szkole* 2/2015 [↑](#footnote-ref-1)
2. Kłapkowska-Kaczmarz M., Kwiatek W. M., *Nauczanie przyrody w klasach IV-VI – materiały dla nauczycieli i dyrektorów szkół,* Społeczne Towarzystwo Obywatelskie, Kraków 2004 [↑](#footnote-ref-2)
3. Kluz Z., Poźniczek M., *Ochrona środowiska na lekcjach chemii.* Kraków, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagielońskiego 2010. [↑](#footnote-ref-3)
4. Kłapkowska-Kaczmarz M., Kwiatek W. M., *Nauczanie przyrody w klasach IV-VI – materiały dla nauczycieli i dyrektorów szkół,* Społeczne Towarzystwo Obywatelskie, Kraków 2004. [↑](#footnote-ref-4)
5. <https://dziecisawazne.pl/odkrywanie-eksperymentowanie-zabawa/> z dnia 07.01.2022r [↑](#footnote-ref-5)
6. Pancerz W., *„Aktywne poznawanie przyrody”* [w:] Biologia w Szkole 2/2014 [↑](#footnote-ref-6)
7. <https://doskonaleniewsieci.pl/Upload/Artykuly/zasoby_pilotazowe/5162%20Mat.%201-rola_eksperymentu_w_nauczaniu_przedmiotow_przyrodniczych.pdf> z dnia 07.01.2022r [↑](#footnote-ref-7)