

Katarzyna Szewczuk  
Akademia Ignatianum

# Mali badacze – doświadczenia przyrodnicze w edukacji wczesnoszkolnej

Small explorers – nature experiments  
in early primary school education

„Nie zmuszaj dzieci do aktywności, lecz wyzwalaj ich aktywność.

Nie każ myśleć, lecz twórz warunki do myślenia.

Nie żądaj, lecz przekonuj.

Pozwól dziecku pytać i powoli rozwijaj jego umysł tak, aby samo  
chciało wiedzieć...”

Janusz Korczak

## Wprowadzenie

Dzieci w wieku wczesnoszkolnym zainteresowane są najbliższym środowiskiem przyrodniczym, jego bogactwem, pięknem, a także różnorodnością. Przyroda nieustannie dostarcza im ciekawych spostrzeżeń, fascynuje, zastanawia, budzi zachwyt, stanowi inspirację do prac plastycznych czy zabaw ruchowych. To zaobserwowane w najbliższym otoczeniu zmiany powodują powstawanie w dziecięcych umysłach wielu pytań rozpoczynających się od słów: dlaczego?, po co?, w jaki sposób?, gdzie?. Naturalna ciekawość świata występująca w dziecięcych zachowaniach powinna być wykorzystywana, odpowiednio modyfikowana, a także rozwijana i podtrzymywana w toku edukacji wczesnoszkolnej. Nauczyciele pracujący w klasach I-III są zobligowani do zainteresowania dzieci swia-

## Z teorii

---

tem przyrody, a obowiązek ten został sformułowany i zapisany w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych. W dokumencie tym, edukacja przyrodnicza została ujęta jako jeden z obszarów edukacyjnych, który sam w sobie stanowi cel kształcenia, a jednocześnie w sposób integralny wiąże się z pozostałymi celami realizowanymi na pierwszym szczeblu nauczania. Celem edukacji wczesnoszkolnej w zakresie edukacji przyrodniczej jest rozbudzanie przyrodniczych zainteresowań oraz potrzeby bezpośredniego kontaktu z przyrodą<sup>1</sup>. Uwagi do zalecanych warunków i sposobów edukacji przyrodniczej jednoznacznie wskazują, że wiedza przyrodnicza nie może być kształtowana tylko i wyłącznie na podstawie literatury, informacji z Internetu czy podręczników, które w większości stanowią wyposażenie uczniowskich tornistrów. Edukacja przyrodnicza powinna być realizowana nie tylko w sali lekcyjnej, ale w pierwszej kolejności należy umożliwić dzieciom kontakt z naturalnym środowiskiem. W myśl podstawy programowej w salach zajęć należy zorganizować kąpiki umożliwiające hodowlę roślin i zwierząt, a jeżeli ich realizacja nie jest możliwa, to nauczyciele są zobowiązani do prowadzenia zajęć np. w ogrodzie botanicznym<sup>2</sup>.

Rola edukacji przyrodniczej w aktualnym ujęciu nie polega na przekazywaniu wydzielonych fragmentów wiedzy, ale stanowi „oś, wokół której można organizować proces dydaktyczny i realizować założenia programowe”<sup>3</sup>. W celu realizacji treści programowych można stosować różnorodne metody nauczania, przy czym najbardziej adekwatne wydają się być oglądowe oraz te oparte na działaniu dziecka. Zaliczymy do nich np. obserwację, rozwiązywanie problemów, doświadczenia i eksperymenty. Samodzielne działanie ułatwia małym uczniom przyswojenie podstawowych wiadomości oraz umiejętności z zakresu nauk przyrodniczych. Proste doświadczenia pokazują, jakie zasady rządzą prawami natury. Jak mawiał Leonardo da Vinci: „Doświadczenie tłumaczy nam przyrodę. Doświadczenie nigdy nie oszukuje. To sąd nasz własny niekiedy nas oszukuje, ponieważ oczekujemy wyników, których doświadczenie dać nie może”<sup>4</sup>. Te słowa, wypowiedziane przez włoskiego uczonego, w sposób klarowny wskazują na duże znaczenie doświadczenia w rozwoju poznawczym dzieci, w gromadzeniu przez nich wiedzy o otaczającej przyrodzie, kształtowaniu umiejętności obserwacji, wyciąganiu wniosków i tworzeniu uogólnień. W tekście postaram się zatem udzielić odpowiedzi na następujące pytania:

<sup>1</sup> E. Misiorowska, Cz. Cyrański, *Nasza klasa. Program edukacji wczesnoszkolnej*, Kielce 2009, s. 8.

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Dz. U. z dnia 15 stycznia 2009 r., nr 4, poz. 17, załącznik nr 2, s. 20.

<sup>3</sup> E. Pytlak, H. Waszkiewicz, *Miejsce edukacji przyrodniczej w kształceniu zintegrowanym*, [w:] *Kształcenie zintegrowane. Problemy teorii i praktyki*, red. M. Żytko, Warszawa 2002, s. 68.

<sup>4</sup> K. Dobrosz-Teperek, B. Dasiewicz, *Edukacja poprzez zmysły i doświadczenia*, „Meritum” (2009)2, s. 48.

- Jak rozumiane jest pojęcie eksperymentu oraz doświadczenia?
- Jakie czynności intelektualne oraz działania praktyczne powinien podjąć nauczyciel realizujący zajęcia z wykorzystaniem metody doświadczeń?
- Dlaczego edukacja przyrodnicza powinna być realizowana poprzez doświadczenia?

Celem artykułu jest ukazanie etapów pracy nauczyciela wykorzystującego podczas zajęć doświadczenia przyrodnicze. Realizacja materiału poprzez czynności badawcze uczniów wymaga od pedagogów wiedzy z zakresu metodyki doświadczeń, a w szczególności odpowiedniej kolejności planowanych działań. Wybór prezentowanych treści został podyktowany intencją przedstawienia znaczenia czynności eksploracyjnych dzieci w młodszym wieku szkolnym dla ich rozwoju poznawczego, emocjonalnego oraz społecznego.

### **Czym jest eksperyment, a czym doświadczenie – wyjaśnienie pojęć**

Człowiekiem, który dał impuls do rozwoju empirycznych metod badań w naukach przyrodniczych, był sam Arystoteles. Eksperyment był dla Arystotelesa punktem wyjścia do rozumowania składającego się z dwóch stadiów:

- indukcji – polegającej na wysuwaniu wniosków ogólnych z obserwacji;
- dedukcji – polegającej na wyciąganiu wniosków szczegółowych z ogólnych przesłanek<sup>5</sup>.

Aktualnie, czytając literaturę, słuchając informacji czy wypowiedzi osób znających się na zagadnieniach edukacji przyrodniczej, można odnieść wrażenie, że terminy „doświadczenie” i „eksperyment” traktuje się jako synonimy. Również dla nauczycieli rozróżnienie tych pojęć stanowi trudność i najczęściej stosują je wymiennie<sup>6</sup>. To pojęciowe zamieszanie jest również wspierane przez podręczniki i ćwiczenia stosowane w edukacji wczesnoszkolnej. Według C. Puchały, eksperyment „to coś więcej niż doświadczenie, które wyraża tylko aspekt praktyczny”<sup>7</sup>. Idąc dalej tokiem rozumowania autora, eksperyment jest czymś zaplanowanym, przeprowadzonym i poddanym analizie. Jednak, moim zdaniem, dobrze przy-

<sup>5</sup> C. Puchała, *Możliwości kształtowania postaw badawczych uczniów na lekcjach przyrody*, [w:] *Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów*, red. I. Maciejowska, E. Odrowąż, Kraków 2012, s. 32.

<sup>6</sup> A. Giza-Poleszczuk, Ł. Krzyżanowska, M. Wiśnicka, M. Danielewicz, A. Daszkowska-Kamińska, Ł. Ostrowski, M. Stec, *Raport z badań. Wykorzystanie eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu-problemy i wyzwania*, [http://stocznia.org.pl/www/images/pliki\\_do\\_podczepienia/raporty\\_publicacje/raport\\_nauc\\_zyciele\\_konferencja\\_prasowa\\_14.10.09.pdf](http://stocznia.org.pl/www/images/pliki_do_podczepienia/raporty_publicacje/raport_nauc_zyciele_konferencja_prasowa_14.10.09.pdf) (dostęp: 15.01.2013).

<sup>7</sup> C. Puchała, *Możliwości kształtowania postaw badawczych uczniów na lekcjach przyrody*, dz. cyt., s. 33.

## Z teorii

---

gotowane doświadczenie powinno się charakteryzować tymi samymi cechami, czyli należy je zaplanować, przeprowadzić i poddać analizie. Różnica jednak polega na tym, że przeprowadzając doświadczenie, uczniowie postępują według ściśle określonej instrukcji, która ma ich doprowadzić do uzyskania końcowego efektu. Jeżeli efekt ten będzie inny od oczekiwanego, uczniowie mogą realizować doświadczenia kilkakrotnie, sprawdzając miejsce popełnienia błędu, braku zapewnienia odpowiednich warunków itp. Badają zatem przyczyny, które uniemożliwiły osiągnięcie zamierzonego celu.

W przypadku eksperymentu nie ma sformułowanej instrukcji działań, a zwłaszcza opisu wyniku. W tej sytuacji uczeń, który wykonuje eksperyment, nie wie, jaki będzie jego końcowy efekt. Zajmuje się dobraniem próby badawczej i kontrolnej, mierzy obserwowane zmiany lub notuje zauważone efekty. W eksperymencie wyznaczenie kolejnych kroków, dobór metod, rezygnacja bądź wprowadzenie zmiennych zależą od eksperymentatora – ucznia, który samodzielnie bądź przy pomocy zespołu klasowego czy nauczyciela podąża przez kolejne etapy tej metody badawczej<sup>8</sup>. Zdaniem autorów *Metodyki eksperymentu chemicznego*<sup>9</sup>, eksperyment polega na wywołaniu lub zmianie przebiegu procesów przez dodanie do nich pewnego czynnika i obserwowaniu zmian powstałych pod jego wpływem.

Reasumując, możemy stwierdzić, że z doświadczeniem mamy do czynienia w sytuacji, kiedy dziecko działa ściśle według określonej instrukcji. Ma ono również świadomość wyniku, czyli końcowego efektu przeprowadzanego doświadczenia. Zna zatem cel swojego działania i jego rezultat, sprawdzeniu natomiast poddaje wcześniej założone hipotezy, analizuje tok własnego postępowania, zastanawia się: czy potrafię dotrzeć do określonego efektu? Natomiast w toku wykonywania eksperymentu nie działa według odgórnie zaplanowanych dyrektyw (co nie wyklucza możliwości ich sformułowania). Cechą najistotniejszą i odróżniającą eksperyment od doświadczenia jest fakt, że w przypadku podejmowania działań eksperymentalnych uczeń nie zna wyników swojej pracy badawczej.

Należy jednak zwrócić uwagę, że to samo działanie, może być postrzegane jako doświadczenie, a innym razem jako eksperyment. Sposób percypowania czynności eksploracyjnych jest uzależniony od osoby przeprowadzającej doświadczenie, a dokładniej rzecz ujmując, od wiedzy, jaką dysponuje. Pokażę to na prostym przykładzie. Wyobraźmy sobie następującą sytuację: dorosły wspólnie z dzieckiem będzie sprawdzał, które przedmioty wrzucone do wody zatoną, a które utrzymają się na jej po-

<sup>8</sup> E. Rybska, A. Cieszyńska, R. Dudziak, *Z eksperymentem za pan brat*, „Biologia w Szkole” (2012)6, s. 19.

<sup>9</sup> A. Burewicz, P. Jagodziński, R. Wolski, *Metodyka eksperymentu chemicznego*. Gimnazjum, Poznań 2008, s. 14.

wierzchni (odrabiają zadanie domowe). W tym celu gromadzą zróżnicowane przedmioty, zgodnie z instrukcją, a następnie wrzucają je pojedynczo do wody i obserwują efekt swojego działania. Dla osoby dorosłej, asystującej dziecku, w wykonywaniu tych czynności nie ma nic odkrywczego. Dorosły ze stu procentową pewnością jest w stanie określić, które przedmioty zatoną, a które nie. Natomiast dla dziecka, opisywana sytuacja, jest eksperymentem. Bada ono i uważnie obserwuje, jak zachowują się poszczególne przedmioty wrzucane do wody. Uczeń jeszcze nie wie do końca, jaki będzie efekt jego czynności. Może przypuszczać, formułować hipotezy, a następnie je weryfikować, opowiadać o tym, co obserwuje. Kreatywne dziecko może ponadto dołożyć swój element do przeprowadzanego eksperymentu np. sprawdzać co się stanie, kiedy do drewnianego korka dokleimy plastelinę, ile potrzeba plasteliny, aby korek zatonął itp. Posiadana przez ucznia wiedza będzie determinowała sposób postrzegania realizowanych czynności badawczych. Dla jednych prowadzone przez nauczyciela doświadczenia mogą okazać się interesujące i kreatywne, z kolei dla innych będą prostymi działaniami zmierzającymi do wiadomego wyniku.

### **Organizacja doświadczeń w klasach I–III**

Przeprowadzanie doświadczeń z ciekawymi świata dziećmi w wieku 6–9 lat może wydawać się banalne i proste. O doświadczeniach i eksperymentach pisało się, a także pisze się dużo, dlatego też nauczyciele, jak i uczniowie powinni być ekspertami w tym temacie. Aby dziecięce działania, które są oparte na doświadczeniach, spełniły oczekiwane rezultaty, należy uwzględnić wiele warunków. Można w nich wydzielić przynajmniej dwa etapy pracy nauczyciela:

- przygotowanie doświadczenia przez nauczyciela – praca w domu;
- przeprowadzenie doświadczenia z uczniami – praca w klasie.

#### **Etap I – nauczyciel przygotowuje doświadczenie**

Planując zajęcia oparte na praktycznej działalności uczniów, nauczyciel powinien zastanowić się w pierwszej kolejności nad wyborem doświadczenia. Warto zatem przemyśleć, które z doświadczeń w najlepszy sposób doprowadzi do osiągnięcia celów zapisanych w scenariuszu zajęć. Selekcjonując je, należy również mieć na uwadze następujące założenia:

- Doświadczenie powinno być proste, możliwe do przeprowadzenia samodzielnie przez ucznia.
- W miarę własnych możliwości, dziecko powinno samo wykonać pewne czynności, operacje manualne lub myślowe, np. wykonać doświadczenie zgodnie z instrukcją.

## Z teorii

---

– Czynności eksploracyjne wykonywane przez uczniów powinny doprowadzić do zamierzonego wyniku; im bardziej jest on spektakularny, tym częściej dzieci będą skłonne do wypowiedzi, analizy sytuacji, wnioskowania, a także z większym zapałem będą uczestniczyły w następnych zajęciach. Widowiskowy efekt końcowy gwarantuje również dłuższe zapamiętanie omawianego zdarzenia oraz zintegrowanego z nim materiału nauczania. M. Sawicki<sup>10</sup> wskazuje, że doświadczenia powinny być tak zestawione i przeprowadzone, by dzieci były zaskoczone przebiegiem zjawiska, by to zjawisko wzbudzało w nich zachwyt i podziw.

– Dziecko, przeprowadzając doświadczenie, powinno mieć możliwość dokładnej obserwacji jego poszczególnych etapów, a także wiedzieć, w jaki sposób notować zauważone zmiany.

– Czynności badawcze, z jednej strony powinny być działaniem zamkniętym, prowadzącym do określonego celu, z drugiej jednak strony warto, aby pobudzały dziecko do myślenia, do samodzielnej pracy sprzyjającej odkrywaniu świata przyrody.

Nauczyciel, który dokonał już wyboru stosownego doświadczenia powinien podjąć trud weryfikacji słuszności swojej decyzji. Przeprowadza zatem doświadczenie w warunkach domowych, aby zwrócić szczególną uwagę na uzyskane rezultaty. W pierwszej kolejności zastanawia się nad tym, czy doświadczenie w ogóle da się zrealizować, czy doprowadzi ono do oczekiwanego efektu. Własne działania informują go o stopniu trudności realizowanych czynności praktycznych, szczególnie w kontekście możliwości manualnych uczniów, ukazują warunki bezpieczeństwa, które powinien im zapewnić. Może również przekonać się o ilości czasu, jaki należy zarezerwować, aby sprawnie włączyć działania eksploracyjne dzieci w tok zajęć. Zastanowienia wymaga również kwestia dotycząca ilości pomocy oraz przyborów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia – ważne, aby były one proste, spotykane w życiu codziennym, co pozwoli na powtórne, samodzielne wykonanie praktycznych czynności przez uczniów w domu.

Decyzja o realizacji nauczania z wykorzystaniem doświadczenia implikuje kolejną trudność. W sposób umiętny, uwzględniający specyfikę dziecięcego myślenia, należy zaaranżować sytuację problemową. Można, a nawet trzeba wykorzystać różne środki dydaktyczne, po to, aby dzieci dostrzegły trudność, brak umiętności i wiedzy w tym zakresie w celu jej uzupełnienia. Opisywana sytuacja problemowa może wynikać z praktycznych działań, obserwacji prowadzonych przez dzieci czy też stanowić weryfikację obiegowych sądów i opinii<sup>11</sup>. W końcowej części opisywanej sytu-

---

<sup>10</sup> M. Sawicki, *Edukacja środowiskowa w klasach I-III szkoły podstawowej*, Warszawa 1997, s. 10.

<sup>11</sup> A. Budniak, *Doświadczenia przyrodnicze w poznawaniu środowiska przez uczniów klas początkowych*, Katowice 2009, s. 28.

acji problemowej nauczyciel powinien sformułować odpowiednie pytania, tzw. problemy badawcze. Pamiętajmy jednak, aby nie sugerowały one wyniku, jak też rozwiązania doświadczenia, nie były zbyt błahe, a odpowiedzi na postawione pytania, nie mogły być dostępne w podręczniku szkolnym. Jeżeli uczniowie potrafią, bez większych trudności, w pełni odpowiedzieć na postawione pytania, to tak zaaranżowana sytuacja nie zmobilizuje ich do działania. Ich czynności, nie będą miały charakteru badawczego, tylko przybiorą postać nudnego wykonywania poleceń nauczyciela. Wracając jeszcze do kwestii problemów badawczych, bardziej twórcze i skłaniające do myślenia są problemy ujęte w postaci pytania rozpoczynającego się od: jak?, w jaki sposób?, dlaczego?, kiedy?, co należy zrobić?, a nie od pytania, które tworzymy, stawiając na pierwszym miejscu partykułę: czy?. Dlatego lepiej jest zapytać uczniów: Skąd wiemy, że powietrze istnieje? Anizeli: Czy powietrze istnieje? S.E. Brown<sup>12</sup> wskazuje, że formułowane przez nauczyciela pytania powinny mieć charakter otwarty, umożliwiając ukierunkowanie uwagi uczniów.

Kolejny etap przygotowania do doświadczenia polega na wygenerowaniu trzech dokumentów. Pierwszym z nich jest instrukcją zawierającą wytyczne i sposób działania uczniów podczas zajęć. Wskazówki dotyczące sposobu przeprowadzenia czynności eksploracyjnych powinien cechować jasny i zwięzły styl wypowiedzi, dostosowany do możliwości odbioru dziecka w wieku wczesnoszkolnym. Instrukcję najlepiej zawrzeć w kilku punktach, a jej trudniejsze elementy, dobrze jest zilustrować odpowiednio dobranymi rysunkami. Niektóre doświadczenia będą wymagały od uczniów prowadzenia obserwacji oraz notowania spostrzeżeń. To drugi dokument, który uczniowie powinni otrzymać od nauczyciela, uwzględniający sposób zapisu prowadzonych obserwacji w celu jej ukierunkowania i umożliwienia wnioskowania. Może on przybrać formę tabeli, rysunku lub schematu – wiele w tej kwestii zależy od pomysłowości samego nauczyciela. Trzecim, niemniej ważnym dokumentem jest kwestia związana z utrwaleniem zdobytych informacji w toku praktycznej działalności. Podsumowanie doświadczenia może przybierać różne formy, jednak z moich doświadczeń wynika, że nauczyciele najczęściej wykorzystują karty pracy zamieszczone w dziecięcych podręcznikach. Z korzyścią dla uczniów jest jednak podjęcie działania i odejście od tradycyjnego zapisu notatki w szkolnym zeszycie czy ćwiczeniach. Ugruntowanie zdobytej wiedzy może przybierać przecież różne postaci: wykonanie rysunku, schematu, odpowiedzi na postawione pytania, stworzenie opowiadania, opisu, sprawozdania czy listu do przyjaciela. Szczególnie niestandardowe, pisemne

<sup>12</sup> S.E. Brown, *Robimy eksperymenty*, przeł. R. Waliś, K.E. Liber, Warszawa 2005, s. 11.

## Z teorii

---

wypowiedzi mogą się przyczynić do stymulowania języka dziecka, rozwoju słownictwa, umiejętności komunikacji i wypowiedzi na postawiony temat. Edukacja przyrodnicza może być zatem narzędziem służącym do podnoszenia jakości edukacji językowej uczniów w młodszym wieku szkolnym<sup>13</sup>.

Organizacja pracy uczniów w sali zajęć, podczas przeprowadzania doświadczenia, to kolejne zagadnienie, nad którym warto się zatrzymać. Należy wziąć pod uwagę liczebność grupy, z którą prowadzimy zajęcia, a także warunki panujące w sali – układ mebli, swobodę poruszania się dzieci czy też miejsce pracy każdej grupy lub pary. Zajęcia oparte na praktycznej działalności dzieci mogą przybierać różną formę:

- nauczyciel prezentuje doświadczenie samodzielnie – pokaz nauczycielski;
- nauczyciel wykonuje doświadczenie wspólnie z uczniami, którzy mu asystują;
- uczniowie samodzielnie realizują doświadczenie;
- uczniowie przeprowadzają doświadczenie w parach lub grupach;
- uczniowie samodzielnie przygotowują doświadczenie w domu.

Każda z wymienionych wyżej form posiada swoje wady oraz zalety. Realia polskiej szkoły najmocniej przemawiają za stosowaniem tzw. pokazów nauczycielskich. Starajmy się jednak organizować tak doświadczenia szkolne, aby uczniowie pracowali przynajmniej w grupach. Umiejętnie prowadzona praca w zespole umożliwia powstawanie większej liczby pomysłów, przyczynia się do ich różnorodności oraz dostrzegania tych najistotniejszych, zdecydowanie podnosi wewnętrzną motywację (mobilizuje do działania), zwiększa efektywność i wydajność pracy, a także stwarza szansę działań w miłej atmosferze, w otoczeniu innych osób.

Każde przeprowadzone podczas zajęć doświadczenie należy podsumować, porządkując jednocześnie obserwacje i wnioski zebrane przez uczniów, dając jednoznaczny odpowiedź twierdzącą lub przeczącą przyjętym wcześniej hipotezom. Punkt ciężkości, w tej fazie nauczania-uczenia się, powinien zostać przesunięty na wytłumaczenie dzieciom obserwowanych zjawisk, czyli udzielenie odpowiedzi na pytanie: dlaczego tak się stało, co musimy zrobić, aby wywołać określone zjawisko? Sposób wyjaśniania należy ująć w takiej formie, aby była ona przystępna dla dzieci, prosta, poparta przykładami i odnośnikami do życia codziennego. Tylko wtedy, dzieci będą skłonne do łączenia uzyskanej w toku doświadczenia wiedzy ze zjawiskami obserwowanymi na co dzień. Zrozumienie obser-



wowanego doświadczenia może stać się również impulsem do wysuwania propozycji innych eksperymentów, działań czy zadań. Zaintrygowanie uczniów praktycznymi działaniami rodzi nowe pomysły, które mogą stanowić podstawę kolejnych zajęć i doświadczeń. Jednak, aby tak się stało, sam nauczyciel powinien dysponować obszerną wiedzą i to nie tylko z zakresu analizowanego doświadczenia. Posiadanie przez nauczyciela rozległego zasobu wiadomości umożliwia mu odpowiednie kierowanie tokiem rozumowania uczniów podczas przeprowadzania doświadczeń – szczególnie w fazie formułowania hipotez, czyli przypuszczalnych odpowiedzi na postawiony problem, a także w toku wyjaśniania zauważonych zjawisk. Rozległa wiedza, erudycja nauczyciela imponuje uczniom i możemy przewidywać, że będą oni skłonni na zasadzie naśladownictwa powielać jego zachowania.

#### **Etap II – nauczyciel przeprowadza doświadczenie w klasie**

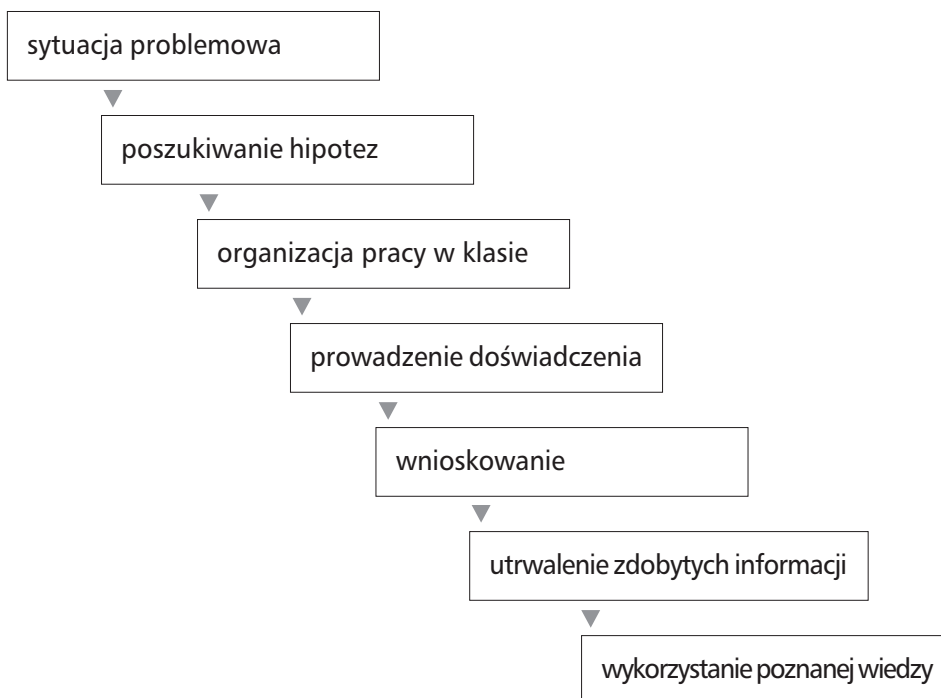
Wcześniejsze przemyślenie poszczególnych etapów doświadczenia, a także opracowanie potrzebnych do jego realizacji materiałów umożliwia nauczycielowi odczucie psychicznego komfortu. Po pierwsze, jest on perfekcyjnie przygotowany do zajęć, co podnosi jego pewność siebie, po drugie, ma świadomość, że starał się zrobić wszystko, aby proponowane ćwiczenia budziły u uczniów ciekawość, stały się inspiracją do zadawania pytań i były przeciwieństwem szkolnej rzeczywistości. Co prawda, pracując z dziećmi, nigdy nie jesteśmy w stanie przewidzieć wszystkich, generowanych przez nich, sytuacji i pytań. Jednak odpowiednie przygotowanie się nauczyciela do zajęć stanowi gwarancję odniesienia sukcesu. Dlatego też, przeprowadzając doświadczenia z dziećmi, wystarczy tylko zrealizować wcześniej zaplanowane czynności. Ich kolejność została zobrazowana na schemacie 1.

<sup>11</sup> P.M. Van Hiele, *Developing Geometric Thinking through Activities That Begin with Play*, "Teaching Children Mathematics" 6(February 1999), p. 316.

## Z teorii

---

Schemat 1. Kolejne etapy doświadczenia szkolnego



Punktem wyjścia do wykonania doświadczenia w toku zajęć jest sytuacja problemowa. Nauczyciel prezentuje zatem zagadnienie, które będzie tematem czynności eksploracyjnych uczniów, starając się ich zaintrygować i pobudzić do myślenia. Kończąc swoją prezentację, stawia jedno lub kilka pytań, są to tzw. problemy badawcze. Pytania mogą też być zapisane na oddzielnych kartkach i stanowić pomoc przy tworzeniu zespołów do dalszej pracy w grupach. Po wysłuchaniu sytuacji problemowej oraz sformułowanych przez nauczyciela pytań, uczniowie podejmują próby poszukiwania hipotez. Na podstawie własnych doświadczeń, a także wiedzy uzyskanej z podręczników i innych źródeł, dzieci wysuwają pomysły, przypuszczenia dotyczące rozwiązania, które bardzo często mogą mieć charakter intuicyjny czyli niepoparty żadnymi argumentami<sup>14</sup>. Kiedy już wszyscy uczniowie zgłoszą swoje propozycje, kolejnym krokiem jest sprawdzenie ich poprawności. Jednak przed przystąpieniem do realizacji

doświadczenia powinniśmy jeszcze zatroszczyć się o odpowiednią organizację pracy. Nauczyciel wykonuje zatem szereg czynności, które umożliwią mu sprawne przeprowadzenie eksperymentu, a należą do nich:

- przygotowanie miejsca pracy – m.in. odpowiednie rozmieszczenie ławek, w taki sposób, aby nauczyciel mógł dojść do każdej grupy, a dzieciom ich układ zapewnił swobodę poruszania się;
- podział uczniów na grupy;
- rozdanie każdej grupie instrukcji (najlepiej w formie wydruku) oraz jej dokładne omówienie i zwrócenie uwagi na istotne punkty doświadczenia;
- przekazanie uczniom materiałów potrzebnych do wykonania eksperymentu;
- przydzielenie każdemu dziecku w grupie zadania (dzięki czemu wzrasta świadomość jestem za coś odpowiedzialny) lub umożliwienie ich wyboru;
- omówienie sposobów notowania spostrzeżeń (jeżeli zachodzi taka konieczność);

W dalszym etapie zajęć pozostaje już tylko przeprowadzenie doświadczenia, co nie zwalnia nauczyciela z obowiązku kierowania tokiem zajęć. Podczas gdy uczniowie wykonują powierzone im zadania badawcze, nauczyciel nie pozostaje bierny. Do jego zadań może należeć: czuwanie nad bezpieczeństwem uczniów, jeżeli zachodzi taka konieczność to udzielanie wskazówek dotyczących wykonania zadania (analiza instrukcji), pomoc tym dzieciom, które jej oczekują i wymagają, organizowanie zmiany funkcji wśród członków poszczególnych grup, jeżeli dane doświadczenie wykonywane jest kilkakrotnie<sup>15</sup>.

Po przeprowadzeniu działań badawczych tok zajęć przechodzi w fazę wnioskowania. Zanim ona nastąpi należy uporządkować miejsce pracy, pozbyć się niepotrzebnych materiałów, odłożyć przedmioty na odpowiednie półki. Następnie uczniowie, najlepiej samodzielnie, powinni podsumować swoje działania. Przeprowadzenie doświadczenia stwarza sytuację do wymiany zdań, dyskusji, analizy i krytyki uzyskanych wyników, wyciągania wniosków, co zazwyczaj doprowadza do udzielenia odpowiedzi na postawione wcześniej pytania. Nauczyciel powinien tak kierować wypowiedziami dzieci, aby do wyjaśnienia problemów doszły one na drodze samodzielnego myślenia, a ponadto potrafiły udzielić stosownej argumentacji.

Utrwalenie zdobytych informacji, to kolejny etap zajęć wykorzystujący praktyczne działania uczniów. Opisanie swoich działań oraz ich

<sup>15</sup> A. Budniak, *Doświadczenia przyrodnicze w poznawaniu środowiska przez uczniów klas początkowych*, dz. cyt., s. 28.

## Z teorii

---

wyników może mieć miejsce już w klasie, bezpośrednio po przeprowadzonym doświadczeniu, może także przybierać formę pracy domowej. W takiej sytuacji należy zachęcić uczniów do powtórnego przeprowadzenia czynności eksploracyjnych w warunkach domowych w myśl łacińskiego powiedzenia – *repetitio est mater studiorum*. Dzieci mają też okazję do pokazania swoich umiejętności rodzicom, budzenia ich zachwytu i podziwu, mogą na chwilę odwrócić role i stać się osobami uczącymi dorosłych.

Ostatnim ogniwem działań doświadczalnych dzieci jest ukazanie powiązania pomiędzy teorią a praktyką. Nauczyciel, wspólnie z uczniami, powinien zaprezentować możliwość wykorzystania nowo odkrytej wiedzy w życiu codziennym. Na pewno są sytuacje, zjawiska w przyrodzie, które – dzięki przeprowadzonemu doświadczeniu – łatwiej zrozumieć i wytłumaczyć ich powstawanie.

### Znaczenie doświadczeń w edukacji przyrodniczej

W celu uatrakcyjnienia sposobów przekazywania wiedzy przyrodniczej nauczyciele poszukują coraz to nowych metod aktywizujących uczniów podczas zajęć. Zależy im bowiem na tym, aby uczniowie, formułując i rozwiązując problemy, sami odkrywali istotę poznawanych zjawisk, co daje im przekonanie, że zdobyta wiedza jest efektem ich samodzielnej pracy<sup>16</sup>. Taką możliwość stwarzają doświadczenia, a o ich znaczeniu mówi zdanie wypowiedziane przez Leonarda da Vinci: „Mądrość jest córką doświadczenia”. Zdaniem R. Dudziak<sup>17</sup>, nauczanie-uczenie się z wykorzystaniem eksperymentu uczniowskiego daje możliwość postawienia uczniów w sytuacjach problemowych uruchamiających ich aktywność poznawczą. Stawianie ucznia w sytuacjach – z punktu widzenia dydaktycznego – problemowych może prowadzić do pożądanego uruchamiania u uczniów uczenia się „w poszukiwaniu śladu” – jak określa sytuację konfliktu poznawczego D. Klus-Stańska<sup>18</sup>. Trudno nie zauważyć możliwości, jakie niosą z sobą doświadczenia w dziecięcym rozwoju poznawczym. Stwarzają one szansę na wczucie się w rolę prawdziwego naukowca, badania, odkrywania, eksperymentowania. O tym, że takie działania są atrakcyjne i to nie tylko dla dzieci, możemy się przekonać, odwiedzając organizowaną raz w roku Noc Naukowców czy Centra Nauki. Na podstawie prowadzonych doświadczeń, sprzyjających samodziel-

---

<sup>16</sup> K. Gąsecki, *Zastosowanie metod i technik aktywizujących w nauczaniu przyrody*, „Edukacja Przyrodnicza w Szkole Podstawowej” (2005)1/2, s. 67.

<sup>17</sup> R. Dudziak, *Eksperyment biologiczny w projektach uczniowskich*, [w:] *Metoda projektów i jej konteksty w szkolnej edukacji przyrodniczej i matematycznej*, red. S. Dylak, Poznań 2012, s. 36-39.

<sup>18</sup> D. Klus-Stańska, *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, Warszawa 2010, s. 319.

nym dociekaniom dochodzi w umyśle do powstawania i retencji nowej wiedzy o przedmiotach, procesach i zjawiskach przyrodniczych. Wiedza ta jest z pewnością źródłem bogactwa intelektualnego, które można zdobywać bez ograniczeń. Przyroda stać się może żywym laboratorium, w którym uczniowie znajdują odpowiedzi na ważne, nurtujące ich pytania, mogą obserwować, eksperymentować i podziwiać wielką różnorodność oraz bogactwo i złożoność natury<sup>19</sup>. W trakcie przeprowadzania doświadczenia dziecko przyswaja nową wiedzę lub łączy ją w umyśle z już posiadaną. Uczenie się przez czynności praktyczne nie polega tylko i wyłącznie na pamięciowym opanowaniu materiału i odtworzeniu go w odpowiedniej sytuacji. To uczenie się, które oferuje pełniejsze zrozumienie, dzięki czemu dziecko jest w stanie lepiej zrozumieć otaczającą go rzeczywistość. Taki sposób zdobywania wiedzy jest i przyjemniejszy, a jego rezultaty są trwalsze. Działania o charakterze eksploracyjnym przynoszą zatem wiele pozytywnych efektów, a w pierwszej kolejności przyczyniają się do rozwoju dziecięcych procesów poznawczych, uczą bowiem: dostrzegania w najbliższym środowisku nieznanymi zjawiskami i procesami, stawiania pytań i hipotez, ujmowania związków przyczynowo-skutkowych, czerpania wiedzy z różnych źródeł, umiejętności wnioskowania na podstawie obserwowanych działań, wyciągania zależności obserwowanych w otaczającym świecie, tworzenia nowych pojęć i definicji. „W toku rozwiązywania problemów w umyśle dziecka zachodzą różnorodne procesy, jak: przewidywanie, planowanie (...), sprawdzanie, kombinowanie, wybieranie i odrzucanie, zastępowanie, wnioskowanie, ocenianie i sprawdzanie. Procesom tym stale towarzyszy przypominanie, wyobrażanie, analiza i synteza, porównywanie”<sup>20</sup>.

Wykorzystanie podczas zajęć doświadczeń przyczynia się nie tylko do rozwoju poznawczego dzieci. Działania o charakterze badawczym doskonale wpływają na kształcenie ich koordynacji wzrokowo-ruchowej czy sprawności manualnej. Przecież trzeba korzystać z różnych przedmiotów, mierzyć, odważyć, przesypać, dołożyć, przelać, zawiązać, zapisać lub narysować wnioski z obserwacji. Podczas wykonywania doświadczeń dzieci korzystają z instrukcji, rozwijają zatem umiejętność czytania ze zrozumieniem, a także planowania swoich działań.

Działania o charakterze doświadczalnym, badawczym są zajęciami kreatywnymi. Jeżeli wyznaczmy dzieciom odpowiednią przestrzeń dzia-

<sup>19</sup> K. Gąsecki, *Wychowanie do dialogu z przyrodą w edukacji wczesnoszkolnej*, [w:] *Twórcze działania przyrodnicze i matematyczne w edukacji wczesnoszkolnej*, red. A. Komorowska-Zielony, Gdańsk 2008, s. 30-31.

<sup>20</sup> H. Gutowska (red.), *Środowisko społeczno-przyrodnicze w klasach I-III. Książka przedmiotowo-metodyczna*, Warszawa 1989, s. 184.

## Z teorii

---

łania i stworzymy możliwości eksperymentowania, wtedy rozwijamy u nich kreatywność, dzięki której mogą przezwyciężać przeszkody i wypróbować nowe możliwości postępowania. Kreatywność jest zdolnością znajdowania nowych pomysłów i odkrywania nowych rozwiązań problemów dzięki własnemu działaniu. Zdarza się, że dorośli opiekunowie dziecka, w obawie o jego bezpieczeństwo czy uszkodzenie sprzętu, zabraniają działań o charakterze badawczym, co może zahamować albo nawet zniweczyć aktywną inicjatywę małych uczniów oraz ich żądzę wiedzy, zablokować ich ciekawość i dążenie do odkrywania świata<sup>21</sup>.

Czynności eksploracyjne nigdy nie są dla dzieci obojętne. Zawsze wyzwalają różnorodne przeżycia i emocje. Na początku doświadczenia możemy u dzieci zaobserwować radość z wykonywanych czynności, następnie pojawia się zaciekawienie przebiegiem i wynikiem działań praktycznych, może dołączyć się niecierpliwość, gdy uczeń zbyt długo oczekuje na rezultat swojej pracy, czy też satysfakcja z wykonania i doprowadzenia do końca podjętego zadania<sup>22</sup>. Odwołując się do emocji, doświadczenia skracają dystans, jaki istnieje między uczniami a problematyką zajęć<sup>23</sup>, stanowią rodzaj „przynęty”, która budzi ciekawość i umożliwia koncentrację na omawianym temacie.

Powyższe, jakże skrótowe sugestie, powinny skłaniać nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej do jak najczęstszego stosowania doświadczeń podczas zajęć. Jednak, jak wskazują badania, nauczycielom nie starcza czasu na ich realizację, ponieważ wymagania programowe wiążą się z poświęceniem większości czasu na rozwiązywanie zadań. Nauczyciele muszą rozwiązać ten sam dylemat – z jakiego tematu „urwać” kilka minut, po to, aby uczniom coś pokazać<sup>24</sup>. Jednak sens doświadczeń zamyka się przecież w idei samodzielnej, praktycznej działalności ucznia. To on ma działać, badać, odkrywać, a nie nauczyciel. Zadaniem nauczyciela jest kierowanie procesem edukacji, a nie wyręczanie uczniów i wtłaczanie do ich głów gotowej wiedzy. Warto przemyśleć, czy nie straciły na aktualności słowa A. Einsteina, mówiące, że pierwsze zajęcia nie powinny zawierać niczego poza tym, co jest eksperymentalne i interesujące do zobaczenia. Ładny eksperyment jest sam w sobie bardziej wartościowy niż dwadzieścia wzorów wydobytych z naszych umysłów.

---

<sup>21</sup> D. Braun, *Badanie i odkrywanie świata z dziećmi*, Kielce 2002, s. 11.

<sup>22</sup> A. Budniak, *Aktywizacja uczniów klas początkowych poprzez doświadczenia przyrodnicze*, [w:] *Edukacja – szkoła – nauczyciel. Promowanie rozwoju dziecka*, red. J. Kuźma, J. Morbitzer, Kraków 2005, s. 418.

<sup>23</sup> U. Grygier, *Doświadczenia w nauczaniu przyrody*, „Biologia w Szkole z Przyrodą” (2005)2, s. 32.

<sup>24</sup> J. Sawiński, *Uczenie się biologii metodą uczniowskiego eksperymentu*, „Biologia w szkole z przyrodą” (2010)6, s. 38.

## Bibliografia

- Braun D., *Badanie i odkrywanie świata z dziećmi*, Wydawnictwo „Jedność”, Kielce 2002.
- Brown S.E., *Robimy eksperymenty*, przeł. R. Waliś, Wyd. K.E. Liber, Warszawa 2005.
- Budniak A., *Aktywizacja uczniów klas początkowych poprzez doświadczenia przyrodnicze*, [w:] *Edukacja – szkoła – nauczyciel. Promowanie rozwoju dziecka*, red. J. Kuźma, J. Morbitzer, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2005, s. 416-420.
- Budniak A., *Edukacja społeczno-przyrodnicza dzieci w wieku przedszkolnym i młodszym szkolnym*, Impuls, Kraków 2010.
- Budniak A., *Doświadczenia przyrodnicze w poznawaniu środowiska przez uczniów klas początkowych*, „Deni-Press”, Katowice 2009.
- Burewicz A., Jagodziński P., Wolski R., *Metodyka eksperymentu chemicznego. Gimnazjum*, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Wydział Chemii, Zakład Dydaktyki Chemii, Poznań 2008.
- Dobrosz-Teperek K., Dasiewicz B., *Edukacja poprzez zmysły i doświadczenia*, „Meritum” (2009)2, s. 48-52.
- Dudziak R., *Eksperyment biologiczny w projektach uczniowskich*, [w:] *Metoda projektów i jej konteksty w szkolnej edukacji przyrodniczej i matematycznej*, red. S. Dylak, Poznań 2012, s. 36-39.
- Gąsecki K., *Wychowanie do dialogu z przyrodą w edukacji wczesnoszkolnej*, [w:] *Twórcze działania przyrodnicze i matematyczne w edukacji wczesnoszkolnej*, red. A. Komorowska-Zielony, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s. 30-31.
- Gąsecki K., *Zastosowanie metod i technik aktywizujących w nauczaniu przyrody*, „Edukacja Przyrodnicza w Szkole Podstawowej” (2005)1/2, s. 57-91.
- Giza-Poleszczuk A., Krzyżanowska Ł., Wiśnicka M., Danielewicz M., Daszkowska-Kamińska A., Ostrowski Ł., Stec M., *Raport z badań. Wykorzystanie eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu-problemy i wyzwania*, [http://stocznia.org.pl/www/images/pliki\\_do\\_podczepienia/raporty\\_publicacje/raport\\_nauczyciele\\_konferencja\\_prasowa\\_14.10.09.pdf](http://stocznia.org.pl/www/images/pliki_do_podczepienia/raporty_publicacje/raport_nauczyciele_konferencja_prasowa_14.10.09.pdf) (dostęp: 15.01.2013).
- Grygier A. U., *Doświadczenia w nauczaniu przyrody*, „Biologia w Szkole z Przyrodą” (2005)2, s. 32-36.
- Gutowska H. (red.), *Środowisko społeczno-przyrodnicze w klasach I-III. Książka przedmiotowo-metodyczna*, Warszawa 1989.
- Klus-Stańska D., *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 2010.
- Misiorowska E., Cyrański Cz., *Nasza klasa. Program edukacji wczesnoszkolnej*, Grupa Edukacyjna S.A., Kielce 2009.

## Z teorii

---

Parlak M., *Rozwijanie języka dziecka w kontakcie z przyrodą*, „Nauczanie Początkowe” (2011/2012)4, s. 41-49.

Puchała C., *Możliwości kształtowania postaw badawczych uczniów na lekcjach przyrody*, [w:] *Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów*, red. I. Maciejowska, E. Odrowąż, UJ, Kraków 2012, s. 31-47.

Pytlak E., Waszkiewicz H., *Miejsce edukacji przyrodniczej w kształceniu zintegrowanym*, [w:] *Kształcenie zintegrowane. Problemy teorii i praktyki*, red. M. Żyto, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 2002, s. 66-78.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Dziennik Ustaw z dnia 15 stycznia 2009 r., nr 4, poz. 17, załącznik nr 2.

Rybska E., Cieszyńska A., Dudziak R., *Z eksperymentem za pan brat*, „Biologia w Szkole” (2012)6, s. 19-21.

Sawicki M., *Edukacja środowiskowa w klasach I-III szkoły podstawowej*, Wyd. Nauk. Semper, Warszawa 1997.

Sawiński J., *Uczenie się biologii metodą uczniowskiego eksperymentu*, „Biologia w szkole z przyrodą” (2010)6, s. 38-43.

### Streszczenie

W opracowaniu zwrócono uwagę na wartość metody samodzielnych doświadczeń w pracy z dziećmi klas I-III. Jej zastosowanie wymaga od nauczyciela starannego przygotowania i realizacji następujących etapów: aranżacja sytuacji problemowej, poszukiwanie hipotez, organizacja pracy w klasie szkolnej, przeprowadzenie doświadczenia, weryfikacja hipotez – wnioskowanie, utrwalenie zdobytych informacji oraz wykorzystanie poznanej wiedzy w życiu codziennym. Znajomość metodyki zajęć opartych na doświadczeniach gwarantuje przeżycie sukcesu i satysfakcji z własnej pracy zawodowej, a uczniom stwarza szansę na oderwanie się od codziennej, często nudnej, szkolnej rzeczywistości. Poza tym, czynności eksploracyjne przynoszą uczniom wiele korzyści. Przyczyniają się do ich rozwoju poznawczego, uczą umiejętności wnikliwej obserwacji, prawidłowego formułowania pytań, a następnie udzielania na nie odpowiedzi. Pokazują, że świat wokół nas może być tajemniczy, ale jego zagadki są możliwe do rozwiązania. Potrzebne jest tylko towarzystwo mądrej osoby, dorosłego, który będzie wierzył w możliwości dzieci i stworzył odpowiednie warunki do działań badawczych. Swoją postawą, stosunkiem do dziecięcych czynności dorosły może przekazywać sygnały akceptacji bądź jej braku, które zamykają się w wypowiedziach: „Nie dotykaj”, „Zostaw, tego jeszcze nie umiesz”. Aby młodszy uczniowie mogli



odkrywać świat potrzebują zachęty, aprobaty, wyrazów sympatii i miłości, które w pierwszej kolejności, powinny płynąć ze strony opiekunów. Jeżeli nie znajdują ich u swoich rodziców, to obowiązek ukazania piękna przyrody zostaje złożony na barkach nauczycieli. Nie jest to ciężki obowiązek, trzeba tylko poszukiwać dróg prowadzących do dziecięcych umysłów.

**Słowa kluczowe:** doświadczenie, eksperyment, edukacja przyrodnicza, edukacja wczesnoszkolna.

**Small explorers – nature experiments in early primary school education**

### Summary

In the study, attention was paid to the value of an independent experiment method in teaching the first, second and third grade pupils. Its application requires from teachers thorough preparation and realizing the following stages: arranging a problem situation, looking for hypotheses, organizing class work, conducting experiments, hypotheses verification – drawing conclusions, the consolidation of acquired information as well as the application of gained knowledge in everyday life. The knowledge of the methodology of experiment based lessons guarantees experiencing success and job satisfaction, and for pupils it creates an opportunity to escape from everyday, often boring school reality. Besides, pupils benefit greatly from such exploring activities. They contribute to their cognitive development, teach them the ability to make thorough observations, to form correct questions and then to provide answers. They present the world around us as a mysterious place, yet its mysteries can be solved. The necessary factor is the presence of a wise grown-up, who will believe in children's abilities and will create suitable conditions for exploring activities. Through their attitude towards children's activities, adults can send signals of acceptance or its lack, expressed in such comments as: "Don't touch it," "Leave it, you can't do that yet." In order to enable young pupils to explore the world, they need encouragement, approval, friendliness and love coming, first of all, from their carers. If they do not find the above-mentioned qualities in their parents, the teachers will be obliged to show their pupils the beauty of nature. It is not a heavy obligation. All the teacher needs to do is find ways leading to the children's minds.

**Keywords:** experience, experiment, nature education, early primary school education.

