

Mali odkrywcy

Kilka przykładów nauki przez doświadczanie

Sylwia Kloc, nauczycielka matematyki w Szkole Podstawowej nr 16 im. por. Zdzisława Przybyłaka w Szczecinie

Od ponad trzech lat raz w tygodniu przed salą numer 100 w Szkole Podstawowej nr 16 w Szczecinie zbiera się grupka rozgadanych, roześmianych uczniów. Najczęściej mają przy sobie różne dziwne rzeczy, które nie są codziennym wyposażeniem tornistra. Jeszcze dokładnie nie wiedzą, do czego będą im one potrzebne, ale tydzień wcześniej sami zdecydowali, jaki będzie temat spotkania.

Obserwując uczniów na lekcjach matematyki, zauważyłam, że ich zaangażowanie wzrasta wraz z urozmaicheniem zajęć. Pokolenie wychowane z komórką i tabletem w ręku, z komputerem na biurku, nie chce uczyć się, siedząc w ławce i wypełniając ćwiczenia. Dzieciaki potrzebują zaangażowania. Miejsca, gdzie będą mogły czegoś dotknąć, zrobić coś ciekawego, zostać badaczami. Miejsca, gdzie nikt nie będzie ich krytykował, sprawdzał przyrostu ich wiedzy, oceniał. Wychodząc naprzeciw tym potrzebom, postanowiłam dać im taką możliwość organizując zajęcia interdyscyplinarne. Dlatego – choć jestem nauczycielką matematyki – to, co robię z uczniami, zawiera w sobie elementy biologii, fizyki, chemii, a czasami jest po prostu zabawą.

Od kilku lat prowadzę Klub Młodego Odkrywcy, który działa w mojej szkole pod patronatem Centrum Nauki Kopernik. Dewizą, którą kieruję się w swojej pracy, są słowa Konfucjusza: „Słyszę i zapominam, widzę i pamiętam, robię i rozumiem”. Zdarza się w trakcie zajęć, że sama nie znam odpowiedzi na wszystkie pytania dzieci. Wtedy proponuję im, abyśmy wspólnie ich poszukali albo żeby sami postarali się znaleźć rozwiązanie nurtujących ich problemów. Wiem, że pierwszymi osobami, do któ-

rych „klubowicze” zwracają się z nierozwiązanymi problemami, są nauczyciele przyrody. Na kolejnych zajęciach razem omawiamy odpowiedzi.

Do przeprowadzania doświadczeń wykorzystujemy najczęściej rzeczy z odzysku lub bardzo tanie materiały. Eksperymenty są na tyle proste, aby dzieci miały szansę powtórzyć je przed całą klasą, np. na lekcjach przyrody, na podwórku czy w domu. W zajęciach, na których robimy doświadczenia wymagające ze względów bezpieczeństwa wzmoczonej uwagi osoby dorosłej, uczestniczą na moją prośbę również rodzice.

W tym roku na zajęcia Klubu uczęszczają głównie czwartoklasiści. Klasa, z którą zakładałam Klub, w czerwcu pożegnała naszą szkołę. Obserwując ich rozwój przez trzy lata, zauważyłam, że z roku na rok stawali się odważniejsi w zadawaniu pytań, wzrastało ich poczucie własnej wartości, dostawali coraz lepsze oceny. Osiągnęli wysokie wyniki na teście szóstoklasisty.

W poprzednim roku szkolnym moi „mali odkrywcy” postanowili zaprezentować się przed całą społecznością szkolną. Zorganizowali stoisko podczas Nocy Naukowców w naszej szkole, na którym pokazywali i pomagali przeprowadzać różne eksperymenty. Między innymi wykonali doświadczenie, które budziło wiele emocji – „Czy świeca pali się pod wodą?”. Odpowiedź, jaka się od razu nasuwa, brzmi – nie. Do dna miski plasteliną przyklejamy świecę, następnie do miski nalewamy wodę. Musimy zwrócić uwagę, by świeca nieznacznie wystawała ponad powierzchnię wody. Zapalamy świecę. Po kilku minutach widzimy, że spala się ona lejkowato – płomień w parafinie drąży stożek. Dookoła pozostaje ścianka, która nie pozwala wodzie zalać płomienia. Okazuje się, że nie mieliśmy racji. Świeca zanurzona pod linię wody – pali się.

Poniżej przedstawiam kilka innych doświadczeń, które do tej pory udało nam się przeprowadzić na zajęciach.

Rzymski kaganek

Aby otrzymać lampkę oliwną najprostszej konstrukcji, należy do dna płaskiej miseczki przytwierdzić plasteliną kawałek grubego sznurka. Napełniamy miseczkę wodą do wysokości około 2 cm. Na wodę wylewamy

warstwę oleju jadalnego o grubości 1 cm. Wystającą część sznura także nasycamy olejem. Zapalając sznur, który działa jak knot świecy, będziemy mieli przez jakiś czas świecącą (i kopczą) lampkę oliwną (uwaga na bardzo specyficzny zapach).

Ognioodporny hamak szejka

Najpierw musimy sporządzić hamak z bawełny i nici bawełnianych. W tym celu rozpuszczamy w misce tyle soli kuchennej, ile się tylko da. Do roztworu wkładamy kawałek płótna bawełnianego i około 50 cm nici. Po całym dniu moczenia wyjmujemy je, suszymy i ponownie zanurzamy w stężonym roztworze soli. Powtarzamy to wielokrotnie (mogą to robić na przykład dżurni). Na koniec robimy z nici i płótna mały hamak, który jeszcze kilka razy moczymy w roztworze soli i suszymy. Do hamaka wkładamy wydmuszkę jajka i podpalamy płótno (konieczna jest wzmożona czujność nauczyciela). Chociaż nici i hamak spalają się, jajko nie spada. Niestety, przy jakimkolwiek poruszeniu delikatna konstrukcja rozpada się w proch.

Camera obscura

Potrzebny jest papierowy lub plastikowy kubek, najlepiej bardzo ciemny. W środku dna kubka wykonujemy igłą mały otwór. Od góry zaklejamy kubek kalką techniczną. Do zamocowania kalki można użyć taśmy klejącej. Kalka musi być płasko rozciągnięta. Zapalamy świeczkę i zaciemniamy klasę. Trzymamy kubek około pół metra od świecy. Obserwujemy. Następnie można zapalić kilka świec i prowadzić dalsze obserwacje. Ciekawy obraz otrzymuje się po wykonaniu kilku otworów w dnie kubeczka.

Jeden z uczniów po tym eksperymencie opowiedział mi, że w domu, przy pomocy taty, zbudował ulepszoną wersję, przez którą można było obserwować obiekty większe niż płomień świecy z tym samym efektem.

Mniam, mniam...

Do przeprowadzenia eksperymentu potrzebne są warzywa i owoce. Dzieci dzielimy na trzyosobowe grupy. W każdej grupie następuje podział ról na: degustatora, sekretarza i kucharza. Degustatorzy i sekretarze opuszczają pomieszczenie, w którym pozostają kucharze. W tym czasie degustatorzy i sekretarze mogą przygotować tabelę składającą się z dwóch kolumn i 30–40 rubryk. Kucharze wspólnie obierają warzywa i owoce ze skórek (wszystkie), pestkują i kroją w kostkę takiej wielkości, by jeden kęs bez problemu mieścił się w ustach. Na tekturowych talerzach ustawiamy wycięte sześciany z warzyw i owoców, obok umieszczając ich nazwy. Każda grupa ma

dokładnie taki sam zestaw – warzywa i owoce można ponumerować w identyczny sposób.

Każda grupa przeprowadza degustację w osobnym pomieszczeniu, aby uczestnicy nie sugerowali się swoimi odpowiedziami. Zasłaniamy chustą oczy degustatorowi, by nie podglądał. Prosimy, żeby nos zatkał palcami, by nie mógł sugerować się węchem. Kawałki owoców i warzyw podajemy bezpośrednio do ust widelcem (wykładaczką), by degustator nie dotykał cząstek. Pisarz siada obok i notuje: numer degustowanego warzywa lub owocu oraz odpowiedź degustatora. Kucharz kolejno podaje cząstki warzyw i owoców degustatorowi. Korzystnie jest mieszać smaki ostre ze słodkimi, cierpkie z mdłymi itd. Niektóre warzywa i owoce możemy powtarzać kilka razy (np. cebulę, jabłko, banan).

Po wyczerpaniu listy warzyw i owoców spotykamy się w jednym pomieszczeniu i na jednej planszy zestawiamy wyniki poprawnych i złych odpowiedzi. Porównujemy je. Szukamy prawidłowości oraz uogólnień. Prosimy degustatorów o informację, co było najtrudniejsze do rozpoznania.

Niepalny papier

Z kartek papieru z zeszytu wycinamy dwa kwadraty o boku 12 cm. Zaginając rogi kwadratu i spinając je, wykonujemy dwa pojemniki z papieru. Do jednego naczynia wlewamy trzy łyżki wody. Trzymamy papierowe naczynie z wodą nad płomieniem świecy (ok. 1 cm ponad). Doprrowadzamy wodę do wrzenia. Następnie nad płomieniem świecy umieszczamy puste naczynie (również ok. 1 cm powyżej). Obserwujemy.

Balonowe szaszłyki

Nadmuchujemy balon tak, aby nie był maksymalnie napęczony. Zawijujemy. Patyk od szaszłyka wbijamy tuż przy szyjce. Następnie celujemy w miejsce, w którym guma jest najmniej rozciągnięta (naprzeciwko szyjki). Powodzenia!

Na koniec chciałabym przytoczyć kilka wypowiedzi „małych naukowców”: robimy fajne doświadczenia, na każdych zajęciach robimy coś innego, dużo się uczymy, najfajniejsze były bańki mydlane, przy pomocy prostych doświadczeń i eksperymentów poznaję zjawiska zachodzące w otoczeniu, a samodzielnie wykonane doświadczenia sprawiają mi wiele radości i czuję się jak mały naukowiec”.

Takie Kluby mogą działać w każdej szkole, wystarczy nawiązać współpracę z Centrum Nauki Kopernik.

Pomysły zaczerpnięte z książki „Chemia całkiem prosta” Hermana Raaf’a oraz ze strony kmo.org.pl.