

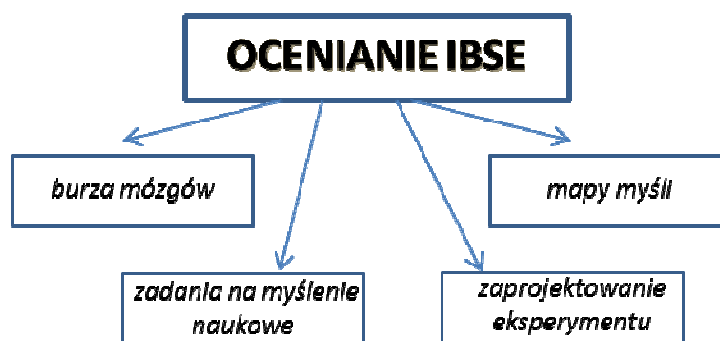
Ocenianie uczniów podczas lekcji przyrody prowadzonej metodą IBSE

Tomasz Kowalski

Wydział Farmaceutyczny UJ CM, Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej

Projekt **Akademickie Centrum Kreatywności** ma na celu rozwijanie kompetencji i umiejętności przyszłych nauczycieli wykorzystując nowoczesne metody dydaktyki oraz technologii. W ramach tego projektu zastosowano metodę odkrywania przez dociekanie (Inquiry Based Science Education, IBSE) do sprawdzenia lekcji w nauczaniu przyrody w klasach czwartych szkoły podstawowej. Łącznie zostało przeprowadzonych 25 lekcji o trzech różnych tematykach. Wszystkie materiały zostały osadzone w tzw. *guided inquiry* (procesie nauczania w formie ukierunkowanego dociekania naukowego). Przy takim podejściu nauczyciel może jedynie zadawać pytania badawcze, a zadaniem uczniów jest odpowiednie zaplanowanie i przeprowadzenie eksperymentu oraz wyciągnięcie wniosków.

IBSE (*Inquiry-based Learning* – nauczanie przez dociekanie) jest nowatorską metodą nauczania, ukierunkowaną na rozbudzanie aktywności intelektualnej uczniów, którzy osobiście uczestniczą w procesie badawczym. Zadaniem nauczyciela jest stworzenie w ten sposób warunków do wyzwolenia kreatywności, nauczania analizowania sytuacji oraz interpretowania otoczenia. Wspieranie rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy jest jednym z głównych nurtów polityki Unii Europejskiej. Zgodnie z tą polityką zaczyna być coraz bardziej powszechne promowanie nauczania przez odkrywanie w celu zainteresowania nauką i zwiększania liczby absolwentów w zakresie nauk przyrodniczych oraz ścisłych. Jednak najczęściej spotykanym problemem jest kwestia oceniania uczniów, szczególnie przez młodych nauczycieli, stosowanie w praktyce kryterium sprawiedliwego oceniania, a więc stawiania każdemu z uczniów równych wymagań oraz zastosowania zasady indywidualizacji oceny.



Rys.1. Elementy składające się na ocenianie przy użyciu metody IBSE.

Przebieg zajęć projektowych

Materiał nauczania obejmował trzy główne tematy: woda, wiatr, pory roku. Każda lekcja zawierała następujące elementy: burzę mózgów, zadania na myślenie naukowe, mapy myśli, projektowanie eksperymentu (hipoteza, wykonanie, rysunki, wnioski), prezentację wyników na forum klasy. Podczas lekcji zostały wykorzystane różne strategie oceny umiejętności oraz rozumowania naukowego uczniów. Ocena była oparta na trzech głównych narzędziach, a mianowicie: (1) wykres częstotliwości (w celu oceny burzy mózgów), (2) rubryki (w celu oceny planowania eksperymentu, konstrukcji map myśli i przeprowadzenia eksperymentu), (3) narzędzie do samooceny oraz do wzajemnej oceny uczniów. Nauczyciel napotykał na pewne trudności w trakcie korzystania z narzędzi oceny, jednak te problemy miały w trakcie realizacji.

Każda lekcja była oceniana na różne sposoby. Jednym z najtrudniejszych narzędzi oceny była burza mózgów, a jej ocenie podlegały: wiedza, zaangażowanie uczniów, ich kreatywność oraz szacunek do innych. Nauczyciel starał się włączyć wszystkich uczniów, ale nie zawsze było to możliwe. Zadania na myślenie naukowe, stosowane na końcu każdej z lekcji lub na początku kolejnej miały za zadanie sprawdzić wiedzę uczniów na temat danego materiału. W ocenie umiejętności planowania doświadczenia wykorzystano następujące fazy: początkową, wzrostu, rozwoju oraz umiejętności. Opisy tych faz były odpowiednio dostosowane do konkretnej umiejętności oraz lekcji. Rubryki zostały wykorzystane do oceny map myśli. Narzędzia do samooceny oraz wzajemnej oceny uczniów zostały użyte do oceny pracy grupowej. Okazało się, że w wielu przypadkach uczniowie mieli problemy z obiektywną oceną swoich kolegów.

Zaczynając lekcje przyrody w szkole podstawowej można było zauważyć duże zainteresowanie uczniów oraz ich aktywność na lekcjach. Tematyka zajęć była interesująca, ponieważ dotyczyła podstawowych zjawisk zachodzących w przyrodzie. Zajęcia zostały sformułowane w taki sposób, aby odzwierciedlały również rzeczy, które występują w życiu codziennym. Zarówno chłopcy jak i dziewczęta aktywnie uczestniczyli w tych lekcjach.

Narzędzia oceniania wykorzystywane podczas lekcji

W całym cyklu lekcji zastosowano kilka rodzajów narzędzi oceniania zgodnych z metodologią IBSE. Wypełnione przez uczniów arkusze pracy, obserwacje i notatki nauczyciela, arkusze samooceny oraz arkusze wzajemnej oceny uczniów były podstawą oceny. Autorzy poszczególnych jednostek lekcyjnych zaproponowali w konkretnych momentach lekcji zastosowanie określonych narzędzi oceny, jednakże każdy nauczyciel może sam przygotować własne narzędzia.

Na początku lekcji nauczyciel wybiera grupę uczniów (sugeruje się wybór nie więcej niż 6 uczniów) do oceny burzy mózgów. Uczniowie nie są poinformowani o tym, że będą oceniani. Podczas trwania burzy mózgów nauczyciel zaznacza odpowiednio w tabeli poniżej (Tab. 1), każdą pojedynczą aktywność ucznia. Dodatkowo w tabeli znajduje się kolumna, w której można zaznaczyć wszelkie zachowania dotyczące stosunku uczniów do innych kolegów z klasy.

Tabela 1. Ocenianie zaangażowania uczniów podczas burzy mózgów.

L. p.	Uczeń	Wiedza (dot. konkretnego materiału)	Zaangażowanie	Kreatywność	Szacunek do innych
1					
2					
3					

Poniżej w tabeli przedstawiono również rubryki o czterech poziomach zaawansowania do oceny map myśli sporządzonych przez uczniów (Tab. 2).

Tabela 2. Rubryki do oceny map myśli.

Oceniana umiejętność	Faza początkowa	Faza wzrostu	Faza rozwoju	Faza umiejętności
Narysowanie mapy myśli	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> nie wypełnia mapy myśli lub ją wypełnia, ale zawiera ona nieadekwatne słowa lub pojęcia, dla których uczeń nie jest w stanie przytoczyć uzasadnienia, wiążącego je z tematem 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> jest w stanie wypełnić podstawowe pola w mapie myśli, nie jest natomiast w stanie wypełnić pozostałych pól ani dopisać dodatkowych słów i połączeń 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> jest w stanie dokończyć mapę myśli poprawnymi słowami uczeń nie dodaje żadnych pojęć od siebie lub dodaje ich niewiele (1-3), ale nie stosuje połączeń zależności używa kolorów i piktogramów 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wypełnić całkowicie mapę myśli dopisać przynajmniej kilka nowych słów dorysować zależności pomiędzy słowami używa kolorów i piktogramów

Do oceny planowania eksperymentu przygotowano także rubrykę opartą na czterech poziomach zaawansowania (Tab. 3). Podczas planowania i przeprowadzania eksperymentu można wykorzystać arkusze do samooceny oraz wzajemnej oceny uczniów (Tab. 4., Tab. 5).

Tabela 3. Rubryki do oceny umiejętności planowania eksperymentu (przykład rubryki dla planowania eksperymentu - od czego zależy szybkość parowania wody?)

Zadanie	Faza początkowa	Faza wzrostu	Faza rozwoju	Faza umiejętności
Planowanie eksperymentu – od czego zależy szybkość parowania wody?	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • jest w stanie wymienić część elementów potrzebnych do wykonania doświadczenia • nie potrafi napisać (narysować) poprawnego planu pracy lub plan pracy jest niekompletny • nie potrafi określić, które czynniki będzie zmieniał i w jaki sposób • nie potrafi podać czynników, jakie powinny pozostać niezmiennie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • jest w stanie wymienić niezbędne przedmioty do wykonania doświadczenia, ale nie potrafi napisać poprawnego planu pracy lub plan pracy jest niekompletny • lub jest w stanie wymienić tylko część przedmiotów do doświadczenia i potrafi napisać poprawny plan pracy lub plan pracy z niewielkimi błędami (nie zmieniającymi wyniku eksperymentu) • nie potrafi dobrze określić, który czynnik i w jaki sposób będzie zmieniał, ale potrafi ten czynnik podać • nie potrafi podać czynników, które powinny pozostać niezmiennie (pod kontrolą) 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wymienić niezbędne przedmioty do wykonania doświadczenia i potrafi napisać poprawny plan pracy lub plan pracy z niewielkimi błędami (nie zmieniającymi wyniku eksperymentu) • ma problemy z poprawnym określeniem kontroli nad zmienianym czynnikiem • nie potrafi podać czynników które powinny pozostać niezmiennie (czyli pod kontrolą) 	<p><i>Uczeń potrafi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienić niezbędne przedmioty do wykonania doświadczenia • napisać poprawny plan pracy • określić sposób zmiany interesującego czynnika • podać czynniki, jakie powinny być kontrolowane podczas eksperymentu

W celu oceny rozwoju poziomu umiejętności planowania eksperymentu można zastosować rubryki. Narzędzie powinno zostać wykorzystane do oceny pewnej liczby uczniów (w tym wypadku maksymalnie sześciorga), wybranych (bez komunikowania im tej decyzji) przed lekcją.

Tabela 4. Arkusz samooceny uczniów.

Wypełnij poniższą tabelę. Wpisz w kolumnie JA ocenę od 0 (brak zaangażowania) do 6 (duży stopień zaangażowania).

Pytanie	JA
Czy brałeś/aś udział w planowaniu eksperymentu?	
Czy dobrze pracowałeś/aś w grupie?	
Czy wypełniałeś/aś swoje zadania?	
Czy pomagałeś/aś grupie?	

Arkusz do wzajemnej oceny uczniów jest używany do wzajemnej oceny pracy w grupie. Uczniowie oceniają każdego członka z grupy w skali punktów od 0-6 (0 - oznacza brak zaangażowania, 6 - duży stopień zaangażowania). Zebrane arkusze mogą pomóc zidentyfikować słabsze oraz mocniejsze strony współpracy uczniów w grupie.

Tabela 5. Arkusz wzajemnej oceny uczniów.

Wypełnij poniższą tabelę. W kolumnach wpisz imiona uczniów będących z tobą w grupie. Wpisz w kolumnach oceny od 0 (brak zaangażowania) do 6 (duży stopień zaangażowania).

Pytanie	Uczeń 1	Uczeń 2	Uczeń 3	Uczeń 4	Uczeń 5
1. Czy osoba wypełniała swoje zadania w grupie?					
2. Czy osoba pomagała grupie?					
3. Czy osoba odpowiednio i jasno komunikowała się w grupie?					
4. Czy osoba notowała swoje spostrzeżenia?					
5. Czy osoba dzieliła się swoimi spostrzeżeniami?					

Podsumowanie

Podsumowując, realizacja tematów z użyciem metody IBSE ujawniła więcej zalet niż wad. Lekcje cieszyły się dużym zainteresowaniem ze strony uczniów. Sama metoda wymaga dużego przygotowania do lekcji ze strony nauczyciela. Oprócz szerokiego zakresu wiedzy o samym przedmiocie, nauczyciel musi przygotować materiały oraz sprzęt, odpowiednie narzędzia oceny, a to wszystko wymaga dużej ilości czasu, ponieważ wszystkie te elementy są niezbędne do pomyślnego zakończenia każdego cyklu.¹

Autor pragnie podziękować Pani dr Dagmarze Sokołowskiej oraz Panu Mateuszowi Wojtaszek z Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie za stworzenie narzędzi oceny.

Bibliografia

Kowalski T., Wańczyk A., Wojtaszek M., Sokołowska D. *Evaluation of pupils during inquiry-based lessons*, Key Competences in Physics Teaching and Learning, p. 152, GIREP EPEC, Wrocław 2015.

Bernard P., Maciejowska I., Odrowąż E., Dudek K., Geoghegan R. (2012). *Introduction of inquiry based science education into polish science curriculum – general findings of teachers 'attitude'* Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology, Vol. 17 (1-2), pp. 49-59.

Pozyskane z: <http://www.degruyter.com/view/j/cdem.2012.17.issue-1-2/cdem-2013-0004/cdem-2013-0004.xml?format=INT> [dostęp 10.11.2016].

SAILS (2015). Inquiry and assessment units.

ACK (2015) Online: <http://www.ack.fais.uj.edu.pl>.

¹ Praca ta jest podpierana przez projekt badawczy „Akademickie Centrum Kreatywności” finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, działanie POIG.01.01.03-00-001/08, umowa o dotację/2014/MNiSW DIR/614/ACK, który otrzymał dofinansowanie z Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Strukturalnego.