



Edukacja biologiczna oraz przyrodnicza przez dociekanie – koncepcja i zastosowanie w praktyce szkolnej

Przygotowała Jolanta Gajek nauczyciel-doradca
ds. biologii/przyrody WODN Skierniewice

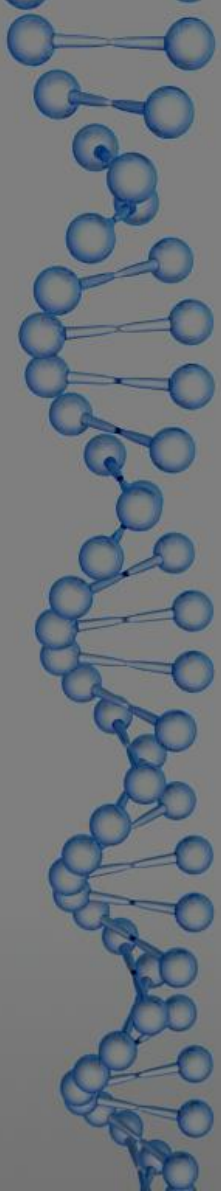
11.05.2020

j.gajek@wodnskiernie.nazwa.pl



Wstęp

- Nadrzędnym zadaniem współczesnej szkoły jest dążenie do wszechstronnego rozwoju każdego ucznia. Jego realizacji sprzyja dokonująca się od wielu lat zmiana w podejściu do roli ucznia w procesie dydaktycznym. Priorytetem staje się kształcenie umiejętności potrzebnych uczniowi do uczenia się przez całe życie oraz efektywnego wykorzystania wiedzy i sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie.
- Nauczyciel nie jest w stanie przekazać uczniom wszystkich przydatnych w dorosłym życiu informacji, ale może tak pokierować procesem nauczania i uczenia się, aby zdobyli oni umiejętności planowania, organizowania i oceniania własnego uczenia się, a przede wszystkim przejęli odpowiedzialność za własną naukę.
- Konieczne, więc są umiejętności poszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł oraz efektywnego posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi.



• Obecne wymagania rynku pracy kształtują potrzebę rozwijania kreatywności, samodzielności, współpracy oraz *crossowania* umiejętności (zdolność łączenia i wykorzystania wiedzy z wielu dziedzin). W związku z tym pojawiła się konieczność sięgania po takie metody kształcenia, które przygotowują młode pokolenie do pracy w społeczeństwie informacyjnym, w wielokulturowych i wielojęzycznych zespołach. Stąd konieczność rozwijania kreatywności, samodzielności i odpowiedzialności uczniów. Dlatego we współczesnej dydaktyce jako najbardziej optymalne zalecane jest nauczanie polimetodyczne. Oznacza to, że na jednej lekcji może wystąpić kilka uzupełniających się metod nauczania, zapewniających wszechstronny rozwój uczniów.

• Nauczanie biologii wymaga stosowania zróżnicowanych metod, wśród których powinny dominować metody interaktywne, odwołujące się do aktywności uczniów, a nawet takie które sprzyjają kształceniu umiejętności oraz kształtowaniu twórczej i krytycznej postawy ucznia. Dużą wagę należy zatem przykładać do kształtowania umiejętności złożonych, przydatnych przez całe życie, pomagających zrozumieć świat i samego siebie. Istotną rolę w tym procesie powinno odgrywać nauczanie **oparte na pytaniach**, uwzględniające konteksty związane z codziennym życiem, środowiskiem i społeczeństwem.

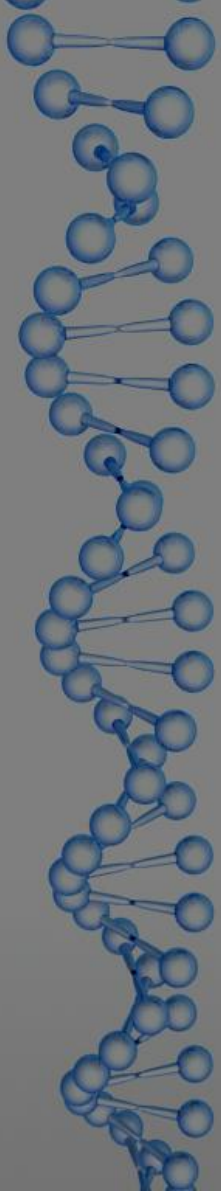
• **Edukacja biologiczna oraz przyrodnicza przez dociekanie doskonale wpisuje się w ten proces.**



Założenia IBSE

Dociekanie w języku polskim oznacza badania, czyli wnikliwe, pogłębione poznanie istoty jakiegoś zjawiska lub rzeczy.

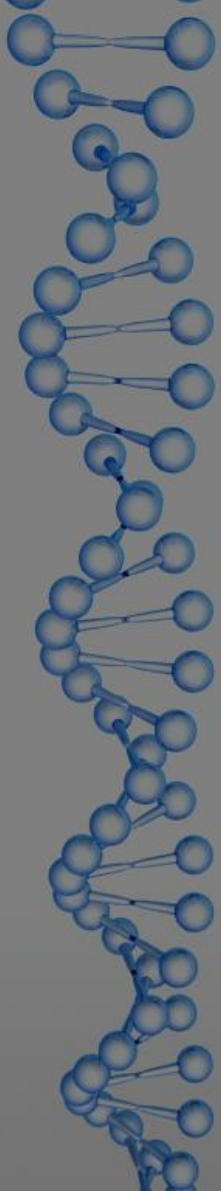
- **Koncepcja nauczania przez dociekanie IBSE (ang. Inquiry Based Science Education)** w edukacji biologicznej i przyrodniczej ściśle wiąże się z takim właśnie analitycznym i badawczym podejściem ucznia oraz nauczyciela do fragmentów rzeczywistości, które poznaje na lekcjach biologii lub przyrody. Jest to postępowanie instynktowne i naturalne w oswajaniu „nowego”. Procesy poznawcze u człowieka osadzone są na zmysłowym rozpoznaniu cech danego obiektu, zjawiska, procesu, zaangażowanym dążeniu do zrozumienia jego budowy, funkcjonowania itp. Przejawem dociekliwości są liczne pytania, często zaczynające się od słów: „A dlaczego....?”
- Jest to naturalna ścieżka poznawcza, będąca podstawą do badania środowiska przyrodniczego przez naukowców oraz osiągania celów kształcących i wychowawczych w toku edukacji przyrodniczej i biologicznej. Idea IBSE w kształceniu biologicznym ściśle wiąże się z koncepcją konstruktywizmu dydaktycznego, u podstaw którego jest założenie, iż uczniowie budują swoje zasoby wiedzy na podstawie własnych doświadczeń, a te gromadzą się w toku aktywnego i dociekliwego kontaktu osoby z otaczającym ją światem.
- Przejawem postawy dociekliwości, tak u uczniów jak i u nauczycieli, jest stawianie sobie i innym uczestnikom zajęć, pytań. Częstotliwość, rodzaj formułowanych pytań i to, kto zadaje ich więcej: prowadzący zajęcia czy uczniowie, ilustruje różne strategie kształcenia, które stosuje konkretny nauczyciel.
-



- W młodszych uczniach jest naturalna gotowość oraz zdolność do wnikania */pytania/*, dopytywania. Liczba pytań typu dlaczego, kierowanych przez tych uczniów do nauczyciela oraz głęboka potrzeba dzielenia się uczniów z nauczycielem i z kolegami z klasy, własnymi doświadczeniami, ujawniająca się w wypowiedziach zaczynających się od słów: „ja chciałbym powiedzieć, że...”, „a jak byłem..”, „mnie także to się przytrafiło...”, nierzadko wręcz przytłacza nauczyciela. Czas przeznaczony na zajęcia powoduje, że nauczyciel czasem studzi zapał uczniów do stawiania pytań. Rezultatem tego może być częściowo sytuacja, w której w różnym momencie szkoły podstawowej dostrzega się dotkliwy deficyt pytań skierowanych od uczniów.

- Wiedza często bywa transmitowana i „dostarczona” uczniom (tzw.:podążanie po śladzie). W kształceniu nadążającym za zmianami zachodzącymi w świecie powinno dominować poszukiwanie powiązań pomiędzy dotychczasową wiedzą, korzystanie ze sposobów rozumowania i doświadczeń ucznia do budowania, poszerzania i pogłębiania, uświadamiania sobie własnych wyobrażeń o świecie (tzw.: poszukiwanie śladu). Jest to szczególnie istotne w przypadku biologii i przyrody.

-



- Idea edukacji przez dociekanie, osadzona jest na naturalnej skłonności człowieka do poznania. Oznacza także organizowanie kształcenia, które obejmuje w zależności od potrzeby pobudzanie, odświeżanie, budowanie/ *konstruowanie*/ i pielęgnowanie w uczniach potrzeby wnikliwości ujawniającej się w stawianych przez nich, różnorodnych co do treści i formy, pytaniach.
- Naturalna gotowość i zdolność ucznia do wnikania, pytania, dopytywania, powinna być prawidłowo zagospodarowywana przez nauczyciela biologii i przyrody w procesie kształcenia. Nierzadko należy ją budzić, odświeżać i „karmić” jeśli liczba dociekających pytań, sformułowanych przez uczniów na lekcji jest skromna lub typologia pytań uboga.



Jak pytać i budować postawę dociekliwości

- Jedną z kluczowych i pozornie łatwych kompetencji nauczyciela jest zadawanie uczniom dydaktycznie poprawnych pytań. Podobnie istotną, a może bardziej ważną umiejętnością, jest pobudzanie uczniów do zadawania pytań.
- Pytania formułowane przez nauczyciela definiują styl dydaktyczny oraz dookreślają sposób percepcji świata, który oferuje swoim uczniom.
- Najpierw warto uświadomić sobie różnorodność pytań, które można i należy zadawać na lekcjach biologii. Rodzaj pytania wynika z wielu zmiennych, do najważniejszych należą:
 - cel lekcji
 - etap kształcenia, wiek ucznia
 - poziom dojrzałości ucznia
 - stopień dotychczasowego rozbudzenia dociekliwości u uczniów
 - temat zajęć
 - typ lekcji
- Profesjonalny nauczyciel dobiera odpowiedni zestaw pytań dla konkretnego zespołu uczniowskiego, niejako „szyje na miarę” konkretny dedykowany komplet pytań dla swoich uczniów. Kluczową zasadą w ich doborze (poza wyżej wymienionymi) jest unikanie monokultury w stosowanych pytaniach.

Typologia pytań w IBSE

Rodzaj pytania		Przykłady
Zbierające informacje	Dotyczące faktów	* Co, gdzie, kiedy, ile?
	Dotyczące dotychczasowej wiedzy/doświadczeń	* Jak dziś rozumiesz? * Jak sobie wyobrażasz?
	Pytania o procedury	* Co się dzieło po kolei? * W jaki sposób?
Organizujące informacje	Dotyczące źródeł informacji	* Skąd wiemy, że? * Gdzie możemy o tym się dowiedzieć? * Co jest podstawą do takich wniosków?
Rozwijające informacje	Uwzględniające różne punkty widzenia	* Jak to postrzegają różni ludzie? * Czy można spojrzeć na to inaczej? * Czu wszyscy tak uważają?
	Pytania spekulatywne i hipotetyczne: przypuszczenia/hipotezy	* Jakie mogą być skutki? * Co wydarzy się potem? * Co by było, gdyby?
Interpretująco-oceniające	Konkludujące	* Czy powinniśmy? * Jakie będą następstwa? * Jakie koszty/korzyści?
	Opinie, oceny, także w sferze etycznej	* Jak to cenimy? * Jak sądzisz? * Czy to zgodne ...?



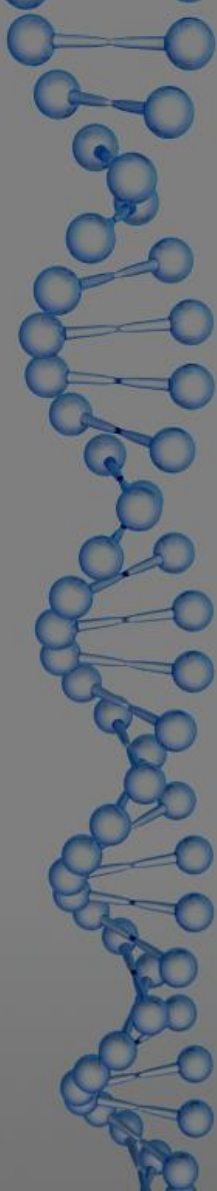
Techniki

- Jeśli rozpoczynając pracę z konkretnym zespołem uczniów stwierdzamy, że posiadają niski poziom dociekliwości biologicznej wyrażanej werbalnie w postaci pytań, konieczne jest zastosowanie różnych technik, które najpierw wypracują u nich zwyczaj/nawyk formułowania pytań i dociekania. Zwyczaj ten jest bazą do wykształcenia postawy dociekliwości przyrodniczo-biologicznej.
- Oto przykłady technik, które służą do stymulowania uczniów do formułowania pytań na lekcji.

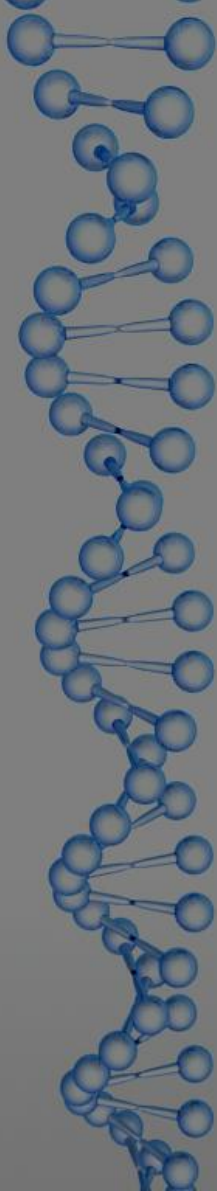
• **Pytaniowa rozgrzewka** (dla uczniów rzadko samodzielnie formułujących i zadających pytania).

• Kroki postępowania – Nauczyciel:

- 1. Przygotowuje materiał obserwacyjny do realizowanego zagadnienia: fotografia, rycina, okaz, grafika, rysunek, film dydaktyczny
- 2. Rozdaje na kartkach uczniom zestaw pytań podstawowych/bazowych dla uczniów szkoły podstawowej lub pogłębionych dla uczniów szkoły ponadpodstawowej. Istotne jest, aby pytania sformułować w pierwszej osobie liczby pojedynczej (co widzę?), a nie , co częściej spotyka się w praktyce szkolnej, w drugiej osobie (co widzisz?).



Pytania bazowe	<ul style="list-style-type: none">* Co widzę (co to za zjawisko, proces, obiekt)* Gdzie się znajduje? Gdzie zachodzi?* Jak sądzę dlaczego tu się znajduje? Dlaczego tu zachodzi?* Jaki wpływ ta lokalizacja ma na....?* Jakie zmiany mogą nastąpić? Gdzie mogą nastąpić zmiany? W związku z tym zjawiskiem/procesem co może się zdarzyć?* Jak czułbym/czułabym się w tym miejscu/sytuacji?
Pytania pogłębione	<ul style="list-style-type: none">* Jak mogę na to spojrzeć z różnych punktów widzenia?* Jakie znaczenie ma dla...?* Jakie będą tego skutki i dlaczego?* Czym to się różni od znanych mi procesów/zjawisk tego typu?* Co myślę w związku z tym, dlaczego?* Co czuję w związku z tym, dlaczego?



- . 3. Prosi aby każdy z uczniów w myślach udzielił sobie odpowiedzi na kolejne pytania.
- .4. Następnie wybrani uczniowie na głos udzielają odpowiedzi na pytania.
- .5. Prosi aby każdy z uczniów wybrał fotografię, mapę lub rycinę zamieszczoną w podręczniku przy omawianym w tym dniu temacie lekcji ,ewentualnie sam wyszukał z wykorzystaniem mediów elektronicznych swój materiał obserwacyjny.
- .6. Łączy uczniów w pary, aby zadawali sobie wzajemnie te same pytania, które wcześniej otrzymali od nauczyciela, ale zredagowane/dedykowane do przygotowanych wybranych przez siebie materiałów (fotografii, rycin itp..).

Bank pytań

Technika etapowego stymulowania uczennic/uczniów do formułowania pytań na lekcji.

Bank pytań: wersja podstawowa (dla uczennic/uczniów o bardzo dużych trudnościach z samodzielnym formułowaniem i werbalnym zadawaniem pytań)

Kroki postępowania: Nauczyciel:

1. Formułuje temat lekcji w nieszablonowy sposób, np...: w formie kategoriycznego twierdzenia, zdania wykrzyknikiem, cytatu wypowiedzi znanego specjalisty itp. lub prezentuje intrygujący materiał obserwacyjny (fotografia, fragment filmu, obraz, rycina itp..).

2. Dzieli uczniów na 4-osobowe grupy i rozdaje każdej z grup duży karton i kolorowe pisaki.

3. Stawia przed wszystkimi uczniami zadanie sformułowania i zapisania na kartonie jak największej liczby pytań do danego tematu lekcji/problemu/materiału obserwacyjnego. Nauczyciel w tej fazie powinien unikać podpowiadania uczniom pytań, wyręczania ich w jakikolwiek sposób z tego zadania.

4. Wymyślone przez siebie pytania zamknięte uczniowie mają w grupach przekształcić na otwarte i odwrotnie.

W tym etapie do pracy konkretnych zespołów włącza się nauczyciel i dyskutuje z uczniami zasadność postawienia każdego z pytań w zaproponowanej formie. Ćwiczenie to – w szczególności zmiana pytań otwartych w zamknięte – jest nadto sposobem do ustalenia zasobu stanu dotychczasowej wiedzy biologicznej uczniów.

Trening w wersji podstawowej należy powtarzać do momentu, kiedy nauczyciel stwierdzi dużą biegłość, sprawność i zaangażowanie zdecydowanej większości uczniów w wykonanie zadań. Wówczas należy wykorzystać wersję zaawansowaną.



Bank pytań

• Bank pytań: wersja zaawansowana

• Kroki postępowania: Nauczyciela:

- 1. Na końcu lekcji podaje temat kolejnych zajęć brzmiący w standardowy sposób i poleca uczniom sformułowanie go w sposób nieoczywisty (jw.) oraz przyniesienie na następną lekcję intrygującego a nawet kontrowersyjnego materiału obserwacyjnego – (fotografii, fragmentu filmu, obrazu itp.), nawiązującego do tematu. Materiał (temat zajęć oraz materiał obserwacyjny) powinien zostać spakowany w dużą białą kopertę.
 - 2. Na kolejnej lekcji nauczyciel zbiera od uczniów przygotowane materiały i losowo rozdaje je uczestnikom zajęć.
 - 3. Każdy z uczniów przez wyznaczony czas (max. 5-7 min.), po otwarciu koperty wykonuje zadanie nr 3 z podstawowej wersji banku, tj.: każdy uczestnik formułuje i zapisuje na kartonie jak największą liczbę pytań do danego tematu lekcji/problemu/materiału obserwacyjnego.
 - 4. Metodą śnieżnej kuli uczniowie grupują się wg zasady podobieństwa postawionego w temacie/w materiale graficznym akcentu na problem.
 - 5. Zespoły tematyczno-problemowe grupują swoje pytania dotyczące tych samych lub bardzo podobnych wątków, argumentują kryteria grupowania, następnie układają pytania w hierarchii zależnej od różnych kryteriów.
- W sferze praktycznej uwaga skupiona została na zasadach oraz sposobach pobudzania lub rozwijania in utrwalania nu uczniów umiejętności i gotowości do formułowania pytań.
- Scharakteryzowane techniki pytaniowej rozgrzewki oraz banku pytań w wersjach pełnych lub skróconych z powodzeniem służą pobudzaniu, rozwijaniu i utrwalaniu u uczniów umiejętności oraz gotowości do formułowania pytań. Wykorzystujemy je, wychodząc od lekcji, na których nauczyciel stosuje strategię dociekania w pełni kierowanego, poprzez kształcenie częściowo kierowane aż do dociekania pełnego.

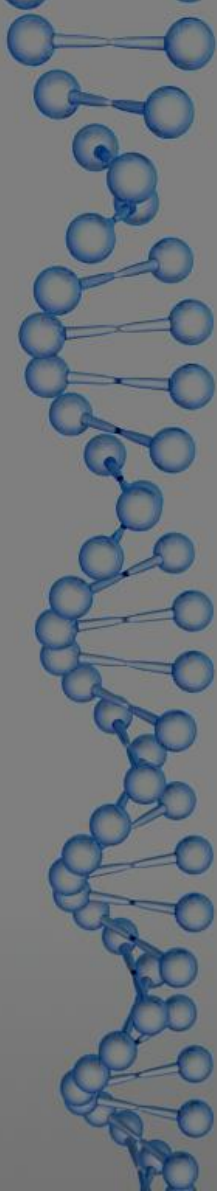


Wnioski

Działania nauczyciela zmierzające do dociekającej i poszukującej edukacji biologicznej oraz przyrodniczej pozwalają na zrealizowanie szerokiej palety celów kształcących. W tym zakresie dociekające lekcje biologii tworzą doskonałe warunki do nabywania i doskonalenia umiejętności analizy, porównywania, obserwacji, oceny i formułowania wniosków.

Jeszcze ważniejszym efektem edukacji przez dociekanie jest kształtowanie u uczniów pożądanych przekonań i postaw. Po pierwsze taka strategia kształcenia tworzy doskonałe warunki do doświadczenia przez uczniów czym jest prawdziwe uczenie się, tj. że nie polega ono na poznawaniu faktów i odtwarzaniu treści, ale na głębokim zrozumieniu otaczającego świata. Po drugie, udowadnia, że sam proces uczenia może być źródłem przyjemności i satysfakcji. Po trzecie, aktywne zadawanie pytań przez uczniów, utrwalane i rozwijane lub budzone w edukacji przez dociekanie:

- umożliwia im uświadomienie sobie stanu swojej wiedzy;
- motywuje, angażuje, uzdalnia;
- rozwija zdolności przywódcze;
- buduje pewność siebie, samoocenę;
- rodzi atmosferę autentyczności i sprawczości na lekcjach.



- Cały materiał powstał na podstawie i z wykorzystaniem artykułu dr hab.. prof. Danuty Piróg z Zakładu Dydaktyki Geografii, Instytutu Geografii Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie.

- Artykuł ukazuje ideę i strategię kształcenia przez dociekanie na lekcjach geografii.

- Bibliografia:

- * Adams, M. (2011) *Myślenie pytaniami*. Warszawa: Studio Emka.
- * Budzik, M. (2018) *Pytania wspomagające proces uczenia się – kilka słów o niedyrektywnej komunikacji w szkole*. Warszawa: ORE
- * Klus-Stańska (2000) *Konstruowanie wiedzy w szkole*. Olsztyn: Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego.
- * Sadoń-Osowiecka, T. (2009). *Konstruowanie wiedzy geograficznej w klasach gimnazjalnych. Możliwości zaniedbania*. Kraków: Wyd. Impuls.
- * Sajduk, B. (2016). *Kilka uwag o zadawaniu pytań i ich roli w w dydaktyce akademickiej*. *Pedagogika Szkoły Wyższej*, 2(20), 115-124.
- * Szedzianis, E. (2017). *Kształcenie myślenia naukowego uczniów w edukacji przyrodniczej w klasach IV – VIII szkoły podstawowej*. Warszawa ORE.