



Nauczyciel konstruktysta w klasie szkolnej...

Stanisław Dylak

Joan Solomon (1998) z Uniwersytetu Otwartego w Wielkiej Brytanii przytacza następujący eksperyment. Oto kilkudniowemu dziecku prezentowano bodziec dźwiękowy z lewej, a bodziec wzrokowy z prawej strony głowy. Dziecko stosunkowo szybko nauczyło się odwracać głowę w odpowiednim kierunku; gdy np. zapaliło się światło z lewej strony, to w lewą stronę... i tak dalej. Ale robiło tak tylko kilka razy, odwracając głowę w odpowiednim kierunku tak długo, aż dostatecznie upewniło się, że *bodźce są ciągle w tym samym miejscu*. Po zmianie warunków dziecko znów w ciągu kilku minut nauczyło się reagować zwrotem głowy w odpowiednim kierunku, jednak znów tylko kilka razy, aż zaspokoiło swoją ciekawość. Brak zmiany warunków powodował zanik „zainteresowania” (Hodgkin, 1976; za: J. Solomon, 1998). Eksperyment ten zmusza do zadania sobie pytania: *Co się dzieje z przyrodniczą ciekawością poznawczą naszych dzieci w szkole?*

Dziecko jest ciekawe odkrywania właściwości otaczającego świata, zastanawia się: *Jak to działa...? Co to robi...? A dlaczego nie...?*

Powstające w umyśle dziecka struktury nie są wiernymi reprezentacjami świata, a strukturami powstałymi także pod wpływem jego dotychczasowych, uprzednich doświadczeń. Określony stopień rozwój mózgu nie tylko pozwala dziecku na określone działania, ale także odwrotnie, konkretne działania dziecka kształtują w odpowiedni sposób jego mózg i podstawowe struktury poznawcze.

Niezwykle interesujące wyniki badań nad tworzeniem się połączeń neuronalnych opisuje w swej książce Susan Greenfield (1999). Relacjonuje ona kilka eksperymentów na szczurach i szympanсах.

Wyniki tych eksperymentów upoważniają do stwierdzenia zasady nieustannej adaptacji mózgu do doświadczenia. Rozwój mózgu nie tylko decyduje o tym, co dziecko potrafi, ale także rozwój ten jest uzależniony od tego, co dziecko robi, jak bardzo jest aktywne i jak bardzo jest zmuszane do intelektualnego, aktywnego wysiłku. Okazuje się, że manipulacja warunkami środowiska może po dłuższym czasie spowodować zmiany nawet w mózgu już w pełni ukształtowanym. Sprawą kluczową w rozwijaniu liczby połączeń neuronalnych jest nieustanna stymulacja mózgu. Nie chodzi tu tylko o obfitość przedmiotów, ale także o typ zadań, interakcje i ich rodzaj. Zatem w dużym stopniu rozwój dziecka zależy od jego własnej aktywności, od operacji przez nie podejmowanych.

Uczenie się rozumiem tutaj jako proces konstruowania nowych modeli i reprezentacji świata za pomocą manipulowania obiektami oraz za pomocą języka i innych narzędzi kulturowych. Jest to proces nieustannego negocjowania znaczeń – ze sobą, z rówieśnikami oraz z nauczycielem. Według Tomasza Maruszewskiego uczenie się to proces, który na podstawie indywidualnego doświadczenia prowadzi do zmian w zachowaniu, przy czym zmiany te są trwałe bądź nietrwałe, ale zawsze zawierające nowy element.¹

Natomiast środowisko uczenia się rozumiem nieco szerzej niż zwykle się to ujmuje. Jest to, oprócz tego, co znajduje się na zewnątrz dziecka, także wszystko to, co uczestniczy w konstruowaniu nowej wiedzy o świecie, to wiedza uprzednia, styl poznawczy ucznia, a także relacje między uczniem a przedmiotem poznania (zob. dalej: Dylak, 2000). W rozprawach o kształceniu coraz częściej pojawia się postulat uwzględniania posiadanej już przez uczniów wiedzy w nauczaniu. W nadziei, że pozwoli to nauczycielom na budowanie pomostu między obecnym rozumieniem danych zagadnień przez uczniów a rozumieniem bardziej złożonym.

Edukacja jest w swej istocie budowaniem mostów – przy tej orientacji szkoła będzie przejmować inną rolę – mniej będzie źródłem informacji, zaś bardziej miejscem weryfikacji i systematyzacji oraz utrwalania wiedzy.

W tekście zamieszczonym w numerze specjalnym „Edukacji przyrodniczej w szkole podstawowej” (por. też Dylak, 2000) przedstawiłem podstawowe założenia konstruktywizmu, tutaj zamierzam opisać praktyczne konsekwencje wynikające z prób zastosowań konstruktywizmu w klasie szkolnej. Jak zatem pracują (czy pracowałyby) nauczyciele, którzy zinternalizowali założenia konstruktywizmu? Wymienię tutaj kilka podstawowych postulatów zgłaszanych pod adresem nauczycieli konstruktywistów.²

1. Nauczyciel konstruktywista interesuje się wiedzą i przekonaniem, jakie uczniowie już posiadają na dany temat. Przede wszystkim, zanim zacznie pracę nad kształtowaniem określonych pojęć i umiejętności uczniów, zmierza on do poznania wiedzy uczniów. Świadomość uczniowskiej wiedzy potocznej (osobistych punktów widzenia i przekonań) pozwala nauczycielom na osadzenie czynności uczenia się w kontekście wiedzy uczniów. Zdobywanie wiedzy – głębszego rozumienia świata – zachodzi *w głowie ucznia*, nauczyciel stwarza uczniom tylko możliwości działań poznawczych.

Jeżeli nauczyciel nie nawiązuje do wiedzy ucznia, jego uczniowie budują wtedy nowe struktury wiedzy bez powiązania z uprzednimi. Te uprzednie po-

¹ Kwestie te Tomasz Maruszewski poruszył na wykładzie z psychologii poznania, którego miałem przyjemność wysłuchać.

² Wszystkie przedstawione niżej zasady opracowałem przede wszystkim na podstawie prac takich autorów, jak: Brooks and Brooks, 1993; Spivey, 1997; Fosnot, 1996 oraz De Vries, Zan, 1994.

zostają, i jako wiedza gorąca (czynna), bardziej operatywna, aktywizują się w sytuacjach życia codziennego. Nowa wiedza pozostaje jako wiedza szkolna do zaprezentowania w sytuacjach egzaminacyjnych.

Ważne, abyśmy w tym miejscu przypomnieli sobie tę prawdę, że sposób uczenia się decyduje o dostępności wiedzy w sytuacjach zadaniowych. Anderson (1997) wskazuje nadto na badawcze dowody, że w przypominaniu informacji oraz w budowaniu reprezentacji doświadczeń pośredniczy aktywowanie tych ośrodków mózgu, które były aktywne podczas konstruowania wiedzy.

Jest pewne, że gdy nie wykorzystujemy potocznej wiedzy uczniowskiej to wdramy uczniów w kulturę swoistą, tak dobrze nam znaną – kulturę domniemywania przez ucznia oczekiwanej ze strony nauczyciela poprawnej odpowiedzi na zadane pytanie. Z drugiej strony, tak trudno nie mieć racji... . Tak trudno założyć, że inni wiedzą lepiej..., a jeszcze trudniej uznać wiedzę uczniów i doszukiwać się nowego, znaczącego sensu w ich myśleniu oraz wiedzy. Sami uczniowie są też często mało cierpliwi, chcieliby wiedzieć jak najszybciej... *jak to jest?* To zresztą jest też łatwiejsza droga dowiadywania się czegoś... *skoro nauczyciel już wie...* .

Ale najważniejsza sprawa to czas; mówimy: nie ma czasu..., *mam trzydziestu uczniów...* . No tak..., bo wszystkich muszę nauczyć tego samego i tak samo... . Nasze sądy w tym względzie wynikają jednak przede wszystkim z założenia, że ważniejsze są informacje i wiadomości niż droga dochodzenia do nich. Myślę, że jako nauczyciele jesteśmy odpowiedzialni przede wszystkim za myślenie uczniów, za ich rozumowanie. Natomiast za wiadomości bardziej odpowiedzialni są sami uczniowie (i dadzą sobie radę...).

Ważne, aby każdemu uczniowi na danej lekcji dać szansę wyrażenia tego, co wie, czuje czy umie w związku z podejmowanym tematem. Pytamy zatem: *Jak Ty myślisz...?* Nie Ty... cała klaso..., ale *Ty – konkretny uczniu*. W ten sposób, gdy każdy uczeń podjął wysiłek samodzielnego myślenia i tworzenia, nowe informacje będą przeplatać się z wiadomościami już posiadanymi, a właściwie z wiedzą czynną każdego indywidualnego ucznia. Przede wszystkim dlatego, że napływające informacje będą służyły do formułowania odpowiedzi na mogące się pojawić niejasności.

2. Nauczyciel konstruystwa akceptuje i pobudza autonomię uczniów oraz ich inicjatywę w myśleniu, przede wszystkim poprzez inspirowanie do formułowania hipotez i projektowania działań weryfikacyjnych. Nauczyciele konstruystwi nie są „dostarczycielami wiedzy”, ale mediatorami między uczniami a środowiskiem przyrodniczym.

Taki nauczyciel przyzwala na uczenie się poprzez stawianie pytań. Nauczanie to przekształcanie uczniowskich pytań w pojęcia. Uczeń, który formułuje pytania poznawcze, a później poszukuje na nie odpowiedzi, podejmuje odpowiedzialność za własne uczenie się. Taki uczeń buduje swą wiedzę na podstawie osobistej aktywności intelektualnej. Mniej ważne jest – co powinni uczniowie wiedzieć, daleko ważniejsze – jak powinni wiedzieć.

Myślenie uczniów powinno być kierowane przede wszystkim przez ich własne pytania, nauczyciel jest raczej doradcą. Można by powiedzieć, *gdy uczysz przyrody tych najmłodszych – trzymaj na wodzy swą wiedzę*. Bądź raczej bardziej doświadczonym badaczem. To my nauczyciele przez swój sposób nauczania decydujemy o autonomii uczniów w uczeniu się. Bo przecież przez transmitowanie informacji, przekazywanie gotowych twierdzeń włączamy uczniów w kulturę pasywnego odbioru, a nawet bierności intelektualnej w ogóle. *Nolens volens* kształtujemy u uczniów w ten sposób postawę oczekiwania *na gotowe buty...* . Chciałbym na zakończenie tego paragrafu przywołać słowa Schopenhauera: „*Jeżeli na tym świecie coś rzeczywiście może być nazywane własnością człowieka, to z pewnością są to rezultaty jego umysłowej aktywności*”.

3. **Nauczyciel konstruktywista pozwala uczniom na podejmowanie odpowiedzialności** za lekcję, za zmianę strategii nauczania czy modyfikacje materiału nauczania. Jak sądzę, nauczyciel jest bardziej zobowiązany do rozbudzania zainteresowań swoich uczniów i organizowania uczniom warunków do samodzielnego rozliczania się z pracy niż do przekazywania im wiadomości.

To zainteresowanie można budować głównie przez okazjonalne odwoływanie się do uczniowskiej wiedzy, doświadczeń i opinii związanych z danym tematem. W ten sposób nowa wiedza jest wiązana z wiedzą już posiadaną. W literaturze dotyczącej konstruktywizmu w edukacji mówi się o *teachable moments*, czyli *krytycznych momentach* w uczeniu się, czy raczej *sposobnych momentach do uczenia się*. Myślę, że w ogóle bardzo dużo uczymy się właśnie okazjonalnie..., *coś na chwilę mnie zainteresowało...*, *bo już coś o czymś wiedziałem...* . Mówią nam o tym błyski w oczach dzieci – wtedy dla nas jest ogromne zadanie – pozostać na chwilę przy danym temacie... .

Mam wątpliwości co do koncepcji tworzenia zwartych struktur w materiale nauczania czy nawet w samej lekcji. Struktury powinny być określone przez uczniów – nie zaś arbitralnie, przez nauczyciela. Struktura materiału powinna być odpowiednia do struktur uczniowskich, a naszym zadaniem byłoby organizowanie takich zadań, takich sytuacji dydaktycznych, które tworzyłyby się w wyniku osobistego intelektualnego zaangażowania uczniów. Aby to osiągnąć, musimy być gotowi na zmiany w lekcjach pod wpływem okazjonalnych zainteresowań uczniów.

4. **Nauczyciel konstruktywista inspiruje myślenie uczniów przez zadawanie otwartych pytań**. Taki nauczyciel zgłębia sztukę stawiania pytań. Pytania sugerujące jedną dobrą odpowiedź zachęcają do zgadywania. Zresztą w moim przekonaniu, szkoła zbyt często prezentuje uczniom jedną jedyną perspektywę – zwłaszcza w początkowej fazie zajmowania się jakimś zagadnieniem. Określona perspektywa, jeżeli już, powinna być bardziej wynikiem rozumowania niż przyjmowania do wiadomości. Tylko otwarte pytania stwarzają uczniom szansę na odkrywanie swego potencjału intelektualnego.

Stawiając otwarte pytania i tworząc sytuacje wymagające samodzielności w myśleniu, poszukiwania odpowiedzi, korzystania ze źródeł – przerzucamy część odpowiedzialności za uczenie się na samych uczniów. Wprowadzamy ich w inną kulturę edukacyjną. Odchodzimy od pytań kierowanych do uczniów, które wymagają tylko potwierdzenia bądź zaprzeczenia.

5. **Nauczyciel konstruktysta wprowadza uczniów także w świat sprzeczności.** Organizuje doświadczenia, które przeczą ich dotychczasowym przypuszczeniom. Uczenie się, a raczej rozwój intelektualny zachodzi wtedy, gdy przeżywamy konflikt, gdy musimy przekształcić obecne perspektywy, gdy dostrzegamy różnicę – *kiedyś myślałem tak, dzisiaj wiem to...*

Mechanizmem zmiany w wiedzy i umiejętnościach jest konflikt. W wyniku przeżywania konfliktu, między posiadaną wiedzę o świecie a światem samym i działaniem w nim, dziecko dąży do równowagi, który to stan nigdy właściwie nie jest osiągalny (odpowiedź na pytanie rodzi kolejne pytanie). Opisuje to teoria adaptacji Piageta, gdzie w interakcje wchodzi dwa procesy: *asymilacji* i *akomodacji*. Podstawą wzajemnego zmagania się tych procesów jest porównywanie, stanowiące bazę dla rozwoju intelektualnego, a zwłaszcza dla rozwoju operacji.

Proces uczenia się w podejściu konstruktystycznym zaczyna się od osobistego wątplenia i poszukiwania, od rekonstrukcji własnych obrazów świata, od ich ujawniania i krytycznej analizy. Bo przecież istotą nauki jest wątplenie. A prawdy się nie otrzymuje, prawda nie jest dana ani w doświadczeniu zmysłowym, ani w jakimś jednym akcie – prawdy się poszukuje, do prawdy się dochodzi.

To dzięki wątpleniu poznajemy świat coraz lepiej, to znaczy wiemy o nim więcej, ale czy wszystko i aby na pewno w danym momencie historycznym? Dla mnie osobiście konstruktystyzm niesie nadzieję na kształtowanie umiejętności rozumowania. Wychodzenie bowiem do uczniów wyłącznie i zawsze z obrazem świata już opisanym, z udokumentowanymi twierdzeniami, musi doprowadzić do dogmatyzmu, do nauczania podającego, do indoktrynacji zamiast do edukacji.

6. **Nauczyciel konstruktysta zachęca do dialogu, zarówno ze sobą, jak i między samymi uczniami.** Powinniśmy wystawiać na próbę dotychczasową uczniowską wiedzę i przekonania w bezpiecznych dla ucznia warunkach – a to możemy osiągnąć tylko we wzajemnym dialogu. Przy jednoczesnym traktowaniu siebie jako partnerów w tworzeniu nowej wiedzy. Nasza pewność wiedzy i rozstrzygnięcie, co jest prawdą, a co nie, będzie zawsze kształtowało kulturę oczekiwania na gotową odpowiedź. Prawda z drugiej ręki, prawda otrzymana nigdy nie będzie tak przeżyta i zinternalizowana, jak prawda samodzielnie odkryta. Dotyczy to też kształtowania wartości moralnych (por. De Vries, Zan, 1994).

Oto jednym z największych środków zmiany uczniowskich pojęć i poglądów jest społeczny dyskurs..., rozmowa z koleżankami i kolegami; w rozmowie *muszę coś wyartykułować, ułożyć myśli w zdanie*. Poza tym, *jeżeli kolega, koleżanka to wie..., to może ja też...*. Dialog między uczniami jest podstawą tak popularnego w Stanach Zjednoczonych uczenia się przez współpracę. Współcześnie podkreśla się rolę społecznych interakcji jako siły motorycznej rozwoju poznawczego u dzieci. Proces rozwoju dzieci istotnie zależy od jakości interakcji z dorosłymi i z rówieśnikami. Im bardziej te reakcje są oparte na intelektualnym partnerstwie, wymianie doświadczeń, na wzajemnym tłumaczeniu sobie, tym lepiej dla rozwoju dziecka.

Chyba najlepiej tę prawidłowość ujął Wygotski, formułując tezę o strefie najbliższego rozwoju. Oto bowiem dziecko w danym momencie swego życia potrafi tyle a tyle, bo to jest zgodne z obecnym stanem jego rozwoju. Jakkolwiek przy współpracy z innymi, także z rówieśnikami, korzystając z nie zawsze świadomych podpowiedzi ze strony innych, może dokonać znacznie więcej. Zatem rola nauczyciela mogłaby się ograniczać do stwarzania sytuacji współpracy, do interakcji, do stymulowania wykorzystywania posiadanych doświadczeń – bo *nauczanie to sztuka asystowania w uczeniu się uczniów*.

Douglas Barnes bardzo mocno akcentuje znaczenie rozmowy i dyskusji między samymi uczniami, koniecznie bez obecności dorosłych. W takich sytuacjach uczniowie są bardziej bezpośredni w wyrażaniu swoich myśli, mówią to, co myślą, co chcą, nie zgadzają się ze sobą, powtarzają swe i cudze wypowiedzi, próbując je doprecyzować, stawiają sobie pytania – jednym słowem prowadzą naturalną konwersację. Przede wszystkim jednak zwykle w dyskusji bez nauczyciela, uczniowie nie próbują *zgadywać* i nie oczekują na jakąś gotową odpowiedź.

To wszystko może się zdarzyć wtedy, gdy to uczniowie są odpowiedzialni za daną sytuację i mają świadomość, że ich rozwiązanie, jakiegokolwiek będzie, będzie traktowane na serio. Barnes określa takie rozmowy jako mowę eksploracyjną, która ustaje jak tylko pojawia się nauczyciel, gdyż wtedy uczniowie zmieniają język na taki, który miałby wykazać, że znają odpowiedź. Język uczniów pod nieobecność nauczyciela jest często bardzo nieprecyzyjny, ale pomaga im w rozwiązywaniu problemu, a nawet można ten prowizoryczny charakter mowy eksploracyjnej uznać jako warunek konieczny do nabywania umiejętności formułowania i sprawdzania hipotez.

7. **Nauczyciel konstruktywista w dialogu z uczniami stosuje terminologię poznawczą**, taką jak: *klasyfikuj, zanalizuj, zinterpretuj, porównaj, uogólnij; dowiedz, wyjaśnij, sprawdź, sformułuj wnioski*. Dalej: *eksperyment, zmienne zależne i niezależne, wnioski, hipotezy*.

To są podstawowe słowa w edukacji przyrodniczej, podstawowe narzędzia językowe. *Zaś nauczyciel to także ktoś, kto przynosi swoim uczniom narzędzia intelektualne i pomaga się nimi posługiwać*.

Myślę, że poważnym naszym problemem jest to, iż jako dorośli, jako autorzy programów szkolnych i rozkładów materiału (*teraz już się mówi*

o *syllabusach!*), posługujemy się naszymi pojęciami i naszą wiedzą – my decydujemy, co i jak uczniowie wiedzieć powinni. Nawet, jeżeli czasami temat jest ciekawy dla uczniów – to sposób jego potraktowania (nauczania) jest już zdecydowanie mniej interesujący.

Zachęcam do tego, aby w każdej sytuacji stawiać takie pytania jak: *Jak sądzisz, jak to będzie...?* (sformułowanie hipotezy); *Jak myślisz, w jaki sposób możemy to sprawdzić, czy tak jest...?* (zaprojektuj eksperyment...); *Co się dzieje?* (zarejestruj swoje obserwacje); *Jak to jest teraz, czy jest tak, jak myślałeś?* (weryfikacja hipotezy); *Co z tego wynika? Co teraz wiemy? O czym jeszcze możemy coś na tej podstawie powiedzieć?* (wnioskowanie); *Co by się stało, gdyby czegoś nie było, albo coś by było?*

8. Nauczyciel konstruktysta w swej pracy wykorzystuje dużo surowych danych, materiałów źródłowych, pozwala uczniom na manipulowanie oraz interakcje z różnymi materialnymi obiektami. Efektywne uczenie się jest rezultatem osobistych badań nad obserwowaną rzeczywistością. Co oczywiście pociąga za sobą konieczność innego ujmowania programu nauczania – już nie wyłącznie jako materiału, haseł do przerobienia, ale także, a może przede wszystkim, jako listy czynności uczniów.

Zwraca na to uwagę sam Arystoteles – *czego musimy się nauczyć robić – to uczyć się czegoś przez robienie czegoś*. Pozwalamy wtedy uczniom na samodzielne generowanie uogólnień w toku obserwacji, klasyfikowanie czy manipulowanie obiektami. Nauczyciel asystuje w tym procesie, bo *nauczanie jest sztuką asystowania uczniowskiemu odkrywaniu*.

9. Nauczyciel konstruktysta jest cierpliwy w oczekiwaniu na odpowiedź, po zadanym pytaniu zostawia uczniom czas dla budowania związków oraz na tworzenie metafor. Taki nauczyciel przede wszystkim czeka z udzielaniem odpowiedzi na własne pytania... . Znam nauczyciela, który na tym samym, co pytanie wdechu udziela sobie odpowiedzi. Klimat oczekiwania natychmiastowej odpowiedzi blokuje myślenie uczniów. *Mądrości i wiedzy nie można otrzymać w spadku, w prezencie od kogoś* – jak głosi żydowskie przysłowie. A – jak mówi Seneka – *nikt nie zostaje mądrym natychmiast i z przypadku*. Zaś niemieckie przysłowie głosi: *dobre potrzebuje czasu...* .

Ludzie w każdym wieku budują metafory, które pomagają im coś lepiej zrozumieć lub coś wyjaśnić innym. Słowa bardzo często są powiązane z odczuciami, co jest także ważne w ukierunkowywaniu poznawania; wtedy mówimy o *izoforach*. Słowa, jak to dobitnie stwierdza Sutton, nie tylko „informują”, ale „perswadują”. Sutton podaje przykład angielskiej metafory – *okrywa nas koldra z chmur*. Sformułowania tego używa się do określenia szczelnych, stosunkowo nisko zawieszonych chmur, które utrudniają cyrkulację powietrza, zatrzymując ciepło bliżej powierzchni ziemi. Nie tak samo, ale w efekcie działają, jak wełniana koldra. Autor pokazuje, jak można rozpocząć wyjaśnianie relacji między chmurami a temperaturą, odwołując się do skojarzeń wywoływanych przez wspomnianą wy-

żej metaforę (Sutton, 1992). Podobnie można postąpić przy zintegrowanych zajęciach, pokazujących związek między przyrodą a kulturą.

Innym przykładem takiego figuratywnego wyrażenia może być wirus komputerowy. Co jego autor miał na myśli? Dlaczego mógł zastosować taką metaforę? Czym jest wirus? Jakie są jego cechy? Co się dzieje, może się dzieć z programami komputerowymi dotkniętymi takim wirusem? Metafory i porównania są doskonałym instrumentem do inspirowania uczniowskich skojarzeń oraz do aktywizowania posiadanej przez nich wiedzy.

Słowo *komórka* może ilustrować zmiany pierwotnego znaczenia, a nawet wzbogacenia zbioru jego desygnatów (tamże). Poprzez związek frazeologiczny – telefon komórkowy – doszliśmy do komórki jako specjalnego telefonu. Właśnie to dzieje się teraz – i łatwo możemy zauważyć, jak porównanie i metafora kształtują nasz język, a dalej wiedzę o świecie.

Metafora zwykle zaskakuje nasz umysł zderzeniem słów z dwóch różnych światów – tu świat organiczny (choć nie tylko) i świat elektroniki. Takie zderzenie bardzo często zaskakuje, zmusza do refleksji, łatwo wywołuje skojarzenia. Właśnie metaforami posługujemy się w opisywaniu rzeczy nowych, które pojawiają się po raz pierwszy.

Porównywanie i metafory należą do znaczących kategorii w myśleniu. Bardzo często uczniowie posługują się nimi w podejmowaniu prób zrozumienia nowych dla nich zjawisk czy obiektów. Zatem, gdy posługujemy się na lekcjach przyrody metaforami, to odwołujemy się do praktyki dość dobrze uczniom znanej.

Wiele badań oraz doświadczenia z figurami wieloznacznymi pokazują nam, że przede wszystkim widzimy tyle, ile wiemy. Już ponad dwadzieścia lat temu Francis Dwyer wykazał nam, że im więcej wiemy, tym więcej możemy zaobserwować na zdjęciu, filmie czy rysunku, oraz że im mniej uczniowie wiedzą, tym rysunki im prezentowane powinny być prostsze. Fakty, także te przyrodnicze, zanurzone są w słowach; fakty nie mogą być zatem zaobserwowane jako fakty – zawsze pośredniczy ich obserwowaniu myślowa, a tym samym słowna obróbka.

Wiedza w małym stopniu jest osiągana przez bierne koncentrowanie się na danych zmysłowych. I nie jest to twierdzenie nowe. Jednak tak na prawdę nigdy na dobre nie zdomowało się w naszych szkołach. Przede wszystkim dlatego, że dominował i ciągle dominuje pogląd, iż fakty są faktami, które należy dostrzec i poznać, głównie przez bezpośrednią obserwację. Stąd z uczonym są przede wszystkim związane takie atrybuty, jak „szkiełko i oko”.

Jednak faktycznie zawsze wykorzystujemy posiadaną wiedzę w obserwacji i nadajemy znaczenie obserwowanym obiektom adekwatnie do posiadanej przez nas wiedzy. Zatem sam obserwator ma poważny wkład w to, co zaobserwuje.

10. Nauczyciel konstruktywista pielęgnuje naturalną ciekawość uczniowską przez stosowanie modelu cyklicznego uczenia się – trzy kroki:

a. **Faza odkrywania.** Ujawnianie i aktywizowanie posiadanej już przez dzieci wiedzy oraz umiejętności. Ma tu miejsce także prezentowanie dylematów

z osobistego doświadczenia przez konfrontację własnych wypowiedzi z wypowiedziami innych; ważne jest, aby każde dziecko miało taką szansę – praca w parach.

b. **Konstruowanie nowych znaczeń** i wprowadzenie nowego pojęcia, reguły, itd. ciągle w odniesieniu uczniowskich pytań i hipotez. W tej fazie podejmowane są działania mające doprowadzić do rewizji posiadanej wiedzy, do budowania nowych znaczeń. Przy działaniach badawczych jest niezwykle ważne, aby dzieci same formułowały pytania oraz proponowały możliwe odpowiedzi.

Eksperyment jest szczególnie dla dzieci atrakcyjny, jednak znów – z odniesieniem do używanego przez uczniów słownictwa i posiadanej wiedzy. Uruchamiamy wtedy myślenie następujące: *nie wiem, ale myślę, że to mogłoby być tak...*. Cenne poznawczo jest także zapraszanie dzieci do wspólnego wymyślenia działań weryfikacyjnych.

Przy eksperymencie najpierw próbujemy z uczniami określać konsekwencje zaobserwowanych zdarzeń – *czemu to może służyć; czy teraz rozumiem, dlaczego...*. Pytamy też: *co jeszcze jest z naszym stwierdzeniem związane...*

Sprawdzanie hipotez jest bardzo atrakcyjnym dla dzieci działaniem – bo to przecież one przewidywały jakieś rozwiązanie. Inspirujemy wtedy myślenie: *myślałem, że..., a stało się tak...*. Taki właśnie sposób rozumowania jest wskaźnikiem uczenia się.

c. **Stosowanie nowo wprowadzonych kategorii** – to szukanie odniesień praktycznych dla wyprowadzonych wniosków. Zestawienie uzyskanych wyników ze swoją i innych uprzednią wiedzą. Najlepiej, jeżeli dzieje się to poprzez rozwiązywanie nowych problemów – nie zaś przez proste opowiadanie, gdzie to może mieć zastosowanie. Potem możemy znów prosić dzieci o pracę parami lub wykonywanie rysunków. Jak już podkreślaliśmy wyżej, jest to niezwykle ważny etap dla uczenia się dzieci, głównie dla stopniowego przejmowania przez dzieci odpowiedzialności za własne uczenie się.

Podsumowanie

Zwróćmy uwagę, że najłatwiej jest nam rozpocząć proces kształcenia od wprowadzania nowego pojęcia (przy lakonicznym pytaniu: *Kto już coś wie na ten temat...?*), bo to przecież my wiemy, potem następuje zastosowanie – odkrywanie...

Środowisko nauczania, ubogie w wyzwania i stymulacje poznawcze jest środowiskiem edukacyjnie trudnym. Jest przede wszystkim tworzone przez przekazywanie wyłącznie „uporządkowanych reprezentacji” oraz bez odniesienia do posiadanej już przez podmiot wiedzy. Takie trudne edukacyjnie środowisko uczenia się powoduje luźne nakładanie się kolejnych warstw nowych wiadomości, które nie tylko, że nie sprzyjają samodzielnemu tworzeniu wiedzy, to również nie wchodzi w interakcje z tymi wiadomościami, które już są trwałym elementem wiedzy potocznej ucznia.

W efekcie dobrze utrwalona wiedza potoczna (nie zrekonstruowana, nie powiązana z nową wiedzą naukową) – znacznie częściej reguluje zachowania

uczniów oraz interpretacje zjawisk przyrodniczych. Efekt ten widać wyraźnie, gdy porównamy uczniów uczących się bez zainteresowania, dla zdobycia przyzwoitej oceny, z tymi uczniami, którzy uczą się z zainteresowaniem, którzy wiele wiadomości zdobywają samodzielnie, którzy znaleźli osobistą przyczynę do podejmowania wysiłku z potrzeby samodzielnego zrozumienia czegoś.

Literatura

- Anderson O.R. (1997) *A Neurocognitive Perspective on Current Learning Theory and Science Instructional Strategies*, Science Education, nr 1.
- Barnes D. (1988) *Nauczyciel i uczniowie. Od porozumiewania się do kształcenia*, WSiP, Warszawa.
- Brooks J.G., Brooks M.G. (1993) *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*, ASCD, Alexandria.
- De Vries R., Zan B. (1994) *Moral Classrooms, Moral Children*, Teachers College Press, N.Y.
- Dylak S. (2000) *Konstruktoryzm jako obiecująca perspektywa w kształceniu nauczycieli*, w: H. Kwiatkowska, T. Lewowicki, S. Dylak (red.) *Współczesność a kształcenie nauczycieli*, WSP ZNP, Warszawa.
- Fosnot T.C. (1996) *Constructivism. Theory, Perspectives, and Practice*, Teachers College Press, New York.
- Freeman C. (1998) *The Teachers' book of wisdom*, Walnut Grove Press, Nashville.
- Greenfield S. (1999) *Mózg, CiS*, Warszawa.
- Solomon J. (1998) *What is good primary science?* w: J. Solomon, S. Dylak (red.) *Dziecko w świecie przyrody i nauki*, Edytor, Toruń.
- Spivey N.N. (1997) *The Constructivist Metaphor*, Academic Press, London.
- Sutton C (1992) *Words, science and learning*, Open University Press.
- Śniadek B. (1997) *Konstruktorywistyczne podejście do nauczania o świetle i jego własnościach*, w: S. Dylak, R. Michalak, Z. Kuklińska (red.) *Przyroda. Badania. Język*, CO-DN, Warszawa.