

**Obraz świata ucznia
a nauczanie przyrody**

**Pupil's Word image
and science education**

1.

Geneza działań edukacyjnych

W każdym kraju kształcenie i doskonalenie nauczycieli przedmiotów przyrodniczych ma swoją specyfikę, odbywa się w odmiennych ramach organizacyjnych, zróżnicowane są przesłanki edukacji, etapowe cele kształcenia, inny jest dobór treści nauczania na tych samych poziomach edukacji, różne jest podejście do kształtowania systemu pojęć naukowych w świadomości ucznia. Otwarte pozostaje pytanie o rolę języka w edukacji przyrodniczej. Język jest istotnym elementem, który pośredniczy między uczniem a nauczycielem w procesie nauczania-uczenia się, on kształtuje uwagę uczniów, za jego pośrednictwem świat, który nas otacza jest poznawany i opisywany. Uznaliśmy, że większość niepowodzeń ucznia w procesie nauczania-uczenia się ma swoje źródło w tym, że nauczyciel nie uwzględnia tego, co uczeń wnosi w sytuację dydaktyczną – jego wiedzy potocznej, dyskursywnej, ujawniającej się w języku, którym uczeń się posługuje. Nasze działania szkoleniowo-badawcze skoncentrowaliśmy na opisanym wyżej problematyce.

2.

„Obraz świata ucznia a nauczanie przyrody” on line Rozwiązania edukacyjne

Przejsie od szkoleń stacjonarnych do szkoleń na odległość wymaga od uczestników procesu nauczania-uczenia się pokonania barier psychologicznych, które okazują się czasami nie do przezwyciężenia.

Poniżej przedstawiamy wypracowaną przez nasz zespół strukturę edukacji na odległość zaproponowaną nauczycielom uczestniczącym w zajęciach „Obraz świata...” .

Przed przystąpieniem do pracy uczestnik zapoznaje się z poniższym tekstem, który określa cele szkolenia, strukturę zajęć oraz sposób pracy.

1.

Genesis of educational actions

In every country education and science teachers education has its own specific, is in different organizational frames, educational assumptions are different as well as goals of education for each educational level, also choice of educational subjects on the same level differ, approach to shaping system of scientific concepts in pupils minds is also different. Question about the role of language in science education still remains open. Language is significant element, that mediates between pupil and teacher in the teaching-learning process, it shapes pupils awareness, the world that surrounds us is described and experienced through the language. We assumed that most pupil's failures in the teaching-learning process has its cause in the fact that teacher does not take under consideration that, what is brought by pupil into didactic situation – his colloquial, discursive knowledge appearing in language that pupil uses. Our didactical-research actions were concentrated on the problems described above.

2.

„Pupil's Word image and science education“ online Educational solutions

Moving from stationary courses to e-learning requires participants of teaching-learning process breaking through psychological barriers, that sometimes appears unbreakable.

Below we introduce structure of e-learning education offered to teachers participating in course "Child's world image..." designed by our team.

Before starting his work, participant acquaints himself with text showed below, that states goals of the course, structure of lessons and how the work will look like.

Witaj Wędrowcze!

- Dziękujemy za zainteresowanie udziałem w kursie. Opracowaliśmy go szczególnie dla tych nauczycieli i studentów-przyszłych nauczycieli, którzy są zwolennikami konstruktywizmu w edukacji i zasad pedagogiki ucznia w centrum, niezależnie od tego, co terminy te dla nich oznaczają. Podczas zajęć będziemy wspólnie budować rozumienie tych terminów.
- Zapraszamy Cię do podróży do krainy uczniowskich wyobrażeń o świecie, aktywnego poznawania wyobrażeń swoich uczniów o świecie, do dociekań nad wykorzystywaniem tej wiedzy o obrazie świata ucznia w projektowaniu działań dydaktycznych.

Cele szkolenia:

- upracticznienie teorii naukowych (Wygotski, Bernstein, Rosch),
- doskonalenie umiejętności interpretowania wypowiedzi uczniów,
- poznanie mechanizmu wykorzystania informacji o obrazie świata ucznia przy konstruowaniu własnego systemu nauczania.

W strukturze kursu można wyróżnić 4 sesje szkoleniowe:

- (1) Test, (2) Lektura A, (3) Lektura B, (4) Badania nauczycielskie oraz część (5):
- Podsumowanie pracy i ewaluacja.

Poszczególne części tworzą sekwencję. Oznacza to, że zanim przejdziesz do badań własnych, które stanowią najistotniejszą część kursu, wykonasz szereg działań przewidzianych w sesjach wcześniejszych.

Podczas sesji (2) i (3) będziesz pracował z tekstem dzieląc się spostrzeżeniami merytorycznymi ze Współuczestnikami. Sesja (4) będzie pracą w grupie; będziesz miał wgląd w to, co robią Inni, a wyniki Twoich działań będą widzieli pozostali Uczestnicy szkolenia.

Praca prowadzona będzie etapami, a wynikiem będzie sprawozdanie z badań.

- W trakcie sesji od (2) do (4) masz do dyspozycji dziennik do sporządzania notatek przeznaczonych wyłącznie dla Ciebie.
- Korzystając z Forum Aktualności, w dowolnej chwili możesz podzielić się ze Współuczestnikami swoimi spostrzeżeniami związanymi z kursem. Wypowiedzi zapisane w Forum Aktualności nie podlegają ocenie Moderatora.

Welcome Wanderer!

- Thank you for being interested about participating in the course. We designed it especially for those teachers and students-future teachers, that are supporters of constructivism in education and didactic with pupil in center, regardless what those terms means for them. In the course we will build understanding of these terms together.
- We invite you to travel into the land of pupil's ideas about the world, active exploration of your pupil's views on the world and investigating about possibilities of using this knowledge about pupil's world image in designing didactical activities.

The aim of the study is:

- making theories practical (Wygotski, Bernstein, Rosch),
- improving skills of interpreting pupils' statements,
- acquainting oneself with the mechanism of using information about pupil's world image in constructing personal educational system

In the structure of the course 4 training parts (sessions) can be distinguished:

- Test, (2) Reading A, (3) Reading B, (4) Teachers' research and part (5):
- Summary of the work and evaluation

Individual **parts create sequence**. This means, that before you can proceed with your own research, that is most crucial part of the course, you will have to do certain activities planned in earlier sessions.

During sessions (2) and (3) you will work with text and sharing your observations with other Participants. Session (4) will be work in groups; you will be able to see what others do, and outcomes of your actions will be seen by other Participants of the course. The work will be conducted in stages, and the outcome will be report from the research.

- During sessions from (2) to (4) you will have notebook for making notes on your disposal that will be seen only by you.
- Using News Forum, at any moment you will be able to share with other Participants your observations concerning the course. Posts on the News Forum are not evaluated by Moderator

Przed zajęciami „na odległość” zazwyczaj przeprowadzane są trzygodzinne zajęcia konwersatoryjno-warsztatowe, na których uczestnicy zapoznają się z celami projektu badawczego, który będą realizować w szkołach, poznają podstawowe pojęcia opisu „obrazu świata” i metodologię prowadzenia badań oraz interpretacji wyników¹.

Dobrze jest też, jak pokazuje obserwacja uczestnicząca, zaplanować autodiagnostyczną sesję „Jakim jestem nauczycielem?” (proponujemy metodę „luster kulturowych” (prezentacja metody na s. 27-36) oraz przeprowadzić warsztaty „Obserwacja a interpretacja” (prezentacja na s. 44-47), wówczas unika się nieporozumień związanych z realizacją zadań na odległość.

Materiały edukacyjne, stanowiące osnowę merytoryczną zajęć stacjonarnych, zostają zamieszczone w „Biblioteczce metodycznej” Forum Dyskusyjnego „Obraz świata ucznia...”

Na początku, w biblioteczce² umieszczane są trzy teksty dotyczące problematyki wiedzy potocznej ucznia w edukacji. Artykuł (1) „Wypowiedź uczniowska jako źródło informacji o obrazie świata ucznia”³ opisywał problemy omawiane na zajęciach stacjonarnych. W pozostałych: (2) „Wiedza potoczna ucznia i jej wykorzystanie w edukacji”⁴ oraz (3) „Pojęcia potoczne i naukowe w procesie nauczania-uczenia się”⁵ zostały zawarte informacje o tym, jaką rolę powinna pełnić wiedza potoczna ucznia w konstruowaniu systemu dydaktycznego nauczyciela.

Przed przystąpieniem do badań nad rozumieniem przez uczniów pojęć (zjawisk) przyrodniczych lub pojęć matematycznych oraz pisania sprawozdań uczestnicy warsztatów byli proszeni o przeczytanie tych tekstów.

Do prowadzenia zajęć wykorzystano platformę „Warsztaty TI”, opracowaną w Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego (CEN UW.) przez zespół moderatorów zajęć z zakresu ICT w składzie: Cezary Juszcak, Bogdan Kochan, Jan Lesz (koordynator prac zespołu). Przed przystąpieniem do realizacji zadań w ramach modułu „Obraz świata ucznia...” uczestnicy zostali zaznajomieni podczas warsztatów TI z zasadami pracy, możliwościami, funkcjonalnościami „Forum dyskusyjnego”.

¹ Prezentację z zajęć konwersatoryjno-warsztatowych zamieszczono na s. 194-236.

² Biblioteczka materiałów edukacyjnych ma istotne znaczenie w kreowaniu przestrzeni edukacyjnej e-warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie”. Uczestnicy warsztatów (nie tylko moderator) mogli w niej zamieszczać teksty, pod warunkiem, że materiały spełniały którąś z wymienionych funkcji: porządkowały dyskusję, otwierały nowe wątki, wzbogacały dyskusję merytorycznie, prowokowały do autorefleksji i przemyśleń zawodowych.

³ Patrz s. 71-87 (Pierwodruk: A. Krajna, K. Sujak-Lesz, *Wypowiedź uczniowska jako źródło informacji o obrazie świata ucznia*, [w:] E. Arciszewska, S. Dylak (red.), *Nauczanie przyrody. Wybrane zagadnienia*. Wyd. CODN, Warszawa 2005).

⁴ A. Krajna, E. Małkiewicz, K. Sujak-Lesz, *Wiedza potoczna ucznia i jej wykorzystanie w edukacji*, [w:] *Projektowanie pracy nauczyciela przedmiotów humanistycznych*, Wyd. CEN UW., MarMar, Wrocław 2006.

⁵ Patrz s. 53-60 (Pierwodruk: E. Małkiewicz, *Pojęcia potoczne i naukowe w procesie nauczania-uczenia się*, [w:] E. Arciszewska, S. Dylak (red.), *Nauczanie przyrody. Wybrane zagadnienia*. Wyd. CODN, Warszawa 2005).

Before the „distance education” classes, three hours long seminar-workshop classes took place, in which participants familiarized themselves with the goals of research project, which they would be executing in their schools, learned basic concepts to describe “image of the world”, methodology of conducting the research and interpreting the results. The educational materials, that were the content-related basis of stationary classes were published in “methodological little library” on the Discussion Forum “Pupil’s World Image...”

Thus, in the little library¹ appeared three papers concerning the pupils’ colloquial knowledge in education. Article (1) “Pupil’s statement as the source of information about pupils image of the world”² described problems discussed during the stationary classes. The other: (2) “Pupil’s colloquial knowledge and its use in education”³ and (3) “Colloquial and scientific concepts in the process of teaching-learning”⁴ concerned the role of pupil’s colloquial knowledge in constructing teacher’s didactic system.

Before beginning the research on pupil’s understanding of scientific concepts (phenomena) or mathematical concepts and writing reports, workshops participants were asked to read those papers.

The classes were conducted using the platform “TI Workshops”, devised in Centre of Teacher Education at University of Wroclaw (CEN UW.) by ICT classes moderators team: Cezary Juszcak, Bogdan Kochan, Jan Lesz. Before beginning realization of task in module „Pupil’s World Image... „ participants were familiarized during TI workshops, with the principles of work and capabilities and functions of the “Discussion Forum”.

¹ Little library of educational materials serves important role in creating educational space for e-workshop „Pupil’s World Image and Teaching”. Workshop participant (not only moderator) could publish papers, providing that material served one of following purposes: bringing order to discussion, opening new threads, enriching content of the discussion, provoking auto-reflection and professional reflection.

² First edition: A. Krajna, K. Sujak-Lesz, *Pupil’s statement as the source of information about pupils image of the world*, [in:] E. Arciszewska, S. Dylak (red.), *Science education. Chosen subjects*. Wyd. CODN, Warszawa 2005.

³ First edition: A. Krajna, E. Małkiewicz, K. Sujak-Lesz, *Pupil’s colloquial knowledge and its use in education*, [in:] *Designing the humanities subjects teachers work*. Wyd. CEN UW., MarMar, Wrocław 2006.

⁴ First edition: E. Małkiewicz, *Colloquial and scientific concepts in the process of teaching-learning*, [in:] E. Arciszewska, S. Dylak (red.), *Science education. Chosen subjects..* Wyd. CODN, Warszawa 2005.

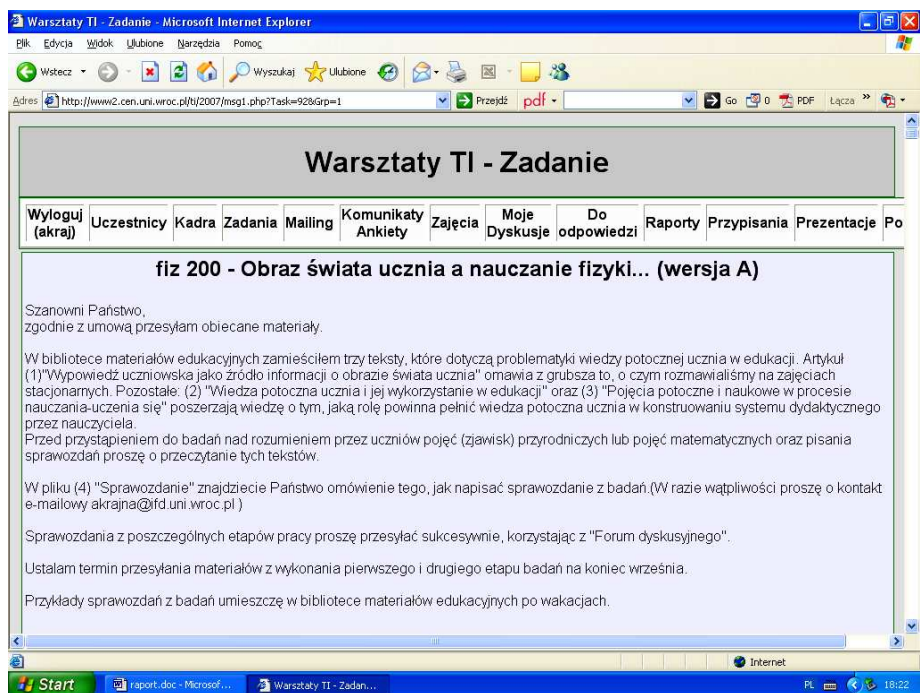
Zadania Merytoryczne					Dyskusje Fizyka				
Kod	Tytuł	Grupa	Wpisy	Ocena	Kod	Tytuł	Grupa	Wpisy	Ocena
10	Paint - warto od tego zacząć	C13	13	Zaliczone	1	Informacje ogólne	A01		
11	Formaty grafiki komputerowej	E12	6	Zaliczone	100	Wykład inauguracyjny	A01	25	Zaliczone
12	Edycja grafiki rastrowej	C19	1		102	Podstawy fizyki	A01	35	
20	Edycja grafiki wektorowej	C14	5		103	Podstawy fizyki. Pytania i zagadnienia do dyskusji	A01	53	
30	Edycja plików dźwiękowych	D02	14		104	Podstawy fizyki. Pytania i zagadnienia do dyskusji (ciąg dalszy)	A01	49	
40	Word1	E04	4	Zaliczone	105	Podstawy fizyki. Pytania i zagadnienia do dyskusji (III)	A01	27	komentarz
41	Word2	C17	7	Zaliczone	110	Pracownia dydaktyki fizyki	A01	24	
42	MS Word - korespondencja seryjna	B20	2	Zaliczone	120	Elementy astronomii i astrofizyki. Astronomiczna pracownia obserwacyjna	A01	40	
43	MS Word 3 - Style, Spis treści, Konspekt	A04	2		130	Laboratorium fizyczne	A01	23	
44	MS Word 4 - szablony	D18	1		140	Zastosowanie TI w nauczaniu fizyki	A01	24	
51	Excel - etap 1	D10	5	Zaliczone	140	Związek fizyki z innymi naukami przyrodniczymi - Fizyka medyczna	A01	1	
52	Excel - ocena testu	C07	8	Zaliczone	200	Obraz świata ucznia a nauczanie fizyki...	A01	127	
53	Excel - funkcje1	B16			201	Świąteczny obraz świata	A01	8	
54	Excel - tabele przestawne	A15							
55	Excel - funkcje2	E05							
61	MS Access - etap 1	B15	5	komentarz					
62	MS Access - etap 2	D08							
63	MS Access - formularze	E02							
70	Komunikatory internetowe	A19	5	Zaliczone					

Rysunek 4. Warsztaty TI/Forum dyskusyjne – przykładowa „Karta aktywności” – obraz widziany przez uczestnika.

Picture 4. TI Workshop/Discussion Forum – „Activity card” – participant’s view.

Podstawy teoretyczne i metodyczne zajęć modułu „Obraz świata ucznia a nauczanie” zostały wypracowane w ramach projektu edukacyjnego „SySTEM – Systematic Professional Development Through Science Teacher Education Modules” (Project n^o. 94343 CP_1_2001-1-PT-COMENIUS-C21/09).

Metodyczna strona zajęć na odległość jest rozwijana w projekcie EuSTD-web – European Teacher Professional Development for Science Education in a Web-based Environment (Project n^o. 129455-CP-1-2006-1-PT – COMENIUS-C21).



Rysunek 5. *Warsztaty TI/Forum dyskusyjne* – „Karta zadań”
– obraz forum od strony moderatora.

Picture 5. *TI Workshop/Discussion Forum* – „Activity card” – moderator’s view.

Theoretical and methodological basis of module “Pupil’s World Image and Science Education” was devised on the ground of educational project „SySTEM – Systematic Professional Development Through Science Teacher Education Modules” (Project n^o. 94343 CP_1_2001-1-PT-COMENIUS-C21/09).

Methodological aspect of distance education is being developed in project EuSTD-web – European Teacher Professional Development for Science Education in a Web-based Environment (Project n^o. 129455-CP-1-2006-1-PT – COMENIUS-C21).



3.

Diagnoza wstępna – Jakim nauczycielem jestem?

Szkolenie rozpoczyna diagnoza wstępna, której celem jest:

- 1) uzyskanie informacji o poziomie rozwoju zawodowego nauczycieli biorących udział w szkoleniu;
- 2) umożliwienie nauczycielom biorącym udział w szkoleniu dokonanie refleksyjnej oceny własnego warsztatu.

Proponujemy zastosowanie techniki „luster kulturowych”.

Sposób 1. Lustra kulturowe (I)

Diagnoza kompetencji nauczyciela i dobór ścieżki doskonalenia zawodowego

Poglądy zawodowe nauczycieli ujawnione w badaniach ankietowych są obciążone tzw. wiedzą deklaratywną badanych. W celu wyeliminowania z wypowiedzi nauczycieli „wiedzy deklaratywnej” zastosowano metodę, w której diagnozowani nauczyciele formułują pisemną opinię o lekcji prowadzonej przez innego nauczyciela na podstawie obserwacji jego lekcji zarejestrowanej na taśmie video.

I. Opis narzędzia diagnozy oraz użytych wskaźników

1. Jaką lekcję wybrać do badań?

Z dostępnej videoteki należy wybrać taką lekcję, która będzie charakteryzowała się określonymi cechami.

Pożądane cechy lekcji:

- prowadzona metodami tradycyjnymi,
- dynamiczna, o zróżnicowanym przebiegu,
- ujawniająca zróżnicowane reakcje uczniów oraz granice poznania dzieci w tym wieku,
- skoncentrowana na procesie dydaktycznym.

Analiza takiej lekcji (dynamicznej, z bogactwem szczegółów), co potwierdziły nasze badania, prowadzi do ujawnienia własnych opinii i kompetencji zawodowych badanych nauczycieli.

2. Sporządzenie instrukcji

Instrukcja kierowana do uczestnika badań brzmiała następująco:

Obserwuj uważnie przebieg lekcji. Podczas obserwacji notuj poniżej – niejako na marginesie tego, co oglądasz – to, co jest twoim zdaniem ważne. Następnie, kierując się tymi uwagami i spostrzeżeniami sformułowanymi „na gorąco” podczas obserwacji, napisz opinię o pracy obserwowanego nauczyciela. Tekst opinii ogranicz do 8-10 zdań.

Instrukcja nie sugeruje diagnozowanym nauczycielom na co (jakie elementy warsztatu pracy obserwowanego nauczyciela) podczas analizy lekcji mają zwracać uwagę.

cać uwagę. O tym decydują sami nauczyciele. Zakłada się, że nauczyciele będą zwracać uwagę na te elementy lekcji, które są dla nich istotne i ważne.

3. Wskaźniki interpretacji wypowiedzi nauczycieli

a. **Punkt wyjścia** – koncepcja poziomu rozwoju zawodowego nauczycieli Frances Fuller. Autorka wyróżnia 3 fazy nastawienia zawodowego nauczycieli:

- nastawienie na przetrwanie,
- nastawienie na sytuację dydaktyczną,
- nastawienie na ucznia (etap biegłości).

Koncepcja ta ułatwia wyodrębnienie wskaźników interpretacji opinii badanych nauczycieli.

b. Wskaźniki:

1. **Etap przetrwania:** diagnozowany zwraca uwagę na ciszę na lekcji, zdyscyplinowanie uczniów. **Analizuje lekcję z perspektywy nauczyciela, jego skuteczności w zachowaniu ładu i porządku w klasie.**
2. **Doskonalenie warsztatu:** diagnozowany mówi przede wszystkim o metodach pracy nauczyciela, o uczniu mówi ogólnikowo (np. nauczyciel nie indywidualizuje pracy z uczniami). **Analizuje lekcję z perspektywy nauczyciela, jego metod pracy** zainteresowanie uczniem jest pozorne. Uwzględnia komunikację jednostronną – analizuje jak nauczyciel przekazuje treści uczniowi.
3. **Poziom biegłości:** diagnozowany mówi o uczniu konkretnie, stawia diagnozę (uczniowie nie angażowali się w lekcję, praca powinna być zindywidualizowana). **Analizuje lekcję z perspektywy ucznia** (nudził się, nie rozumiał, nie mógł się wypowiedzieć). Uwzględnia komunikację dwukierunkową – nie tylko to jak nauczyciel przekazuje, ale jak uczeń to odbiera oraz co sam komunikuje nauczycielowi.

II. Interpretacja wyników

1. Analiza frekwencyjna

Interpretując opinie nauczycieli dokonujemy analizy językowej wypowiedzi. Na tej podstawie grupujemy je do poniżej wymienionych grup.

Grupa I. Do tej grupy zaliczamy wypowiedzi charakterystyczne dla **etapu przetrwania**: te, w których większość (co najmniej połowa) zdań opisywała te działania nauczyciela, które pozwalały mu panować nad klasą i takie zachowania ucznia, które świadczyły o podporządkowaniu regułom ustalonym przez nauczyciela.

W swojej opinii obserwator podkreślał spokój panujący w klasie oraz zdyscyplinowanie uczniów podczas lekcji. Często wyrażał żal, że jemu samemu nie udaje się osiągnąć takiego porządku na lekcji.

Grupa II. Do tej grupy zaliczamy wypowiedzi charakterystyczne dla **etapu „doskonalenie warsztatu”**: obserwator opisuje działania nauczyciela, oceniając je pozytywnie lub negatywnie.

Kryterium oceny jest liczba użytych metod nauczania, ich różnorodność i nowość. W ponad połowie zdań słowo „nauczyciel” występuje w funkcji podmiotu. Słowo „uczniowie” występuje w funkcji dopełnienia. Świadczy to o tym, że

uczeń traktowany jest przede wszystkim jako **przedmiot oddziaływań nauczyciela**.

Jednocześnie efekty tych oddziaływań nie są istotne w ocenie jego pracy. W opiniach widać wyraźniejszy **związek treści – metody nauczania**, nacisk położony jest na konstrukcję lekcji, pomijany jest fakt, czy uczeń nauczył się czegoś na lekcji (zmiana w uczeniu).

Grupa III. Do tej grupy zaliczamy wypowiedzi charakterystyczne dla **etapu biegłości**: obserwator opisuje **działania nauczyciela w kontekście ich odbioru przez ucznia**.

Zastanawia się, czy sposób postępowania nauczyciela jest adekwatny do jego możliwości poznawczych i emocjonalnych. Ważna jest nie liczba i nowatorstwo użytych metod, tylko to, czy dana metoda jest skuteczna i przynosi zaplanowany efekt dydaktyczny.

Formalnie podmiotem w zdaniach składających się na wypowiedź obserwatora jest uczeń, słowo „nauczyciel” zaś pełni funkcję dopełnienia. Dotyczy to więcej niż połowy zdań składających się na wypowiedź o lekcji.

W praktyce badawczej, obok wyżej wymienionych „czystych” kategorii poziomu zawodowego nauczycieli, pojawiają się dodatkowo dwie kategorie „mieszane” obrazujące stan pośredni w rozwoju zawodowym nauczycieli:

Grupa IV. Osoby zaliczone do tej grupy, analizując warsztat pracy obserwowanego nauczyciela, oceniały go pozytywnie lub negatywnie. Opinie nauczycieli zaliczonych do tej grupy były raczej ogólnikowe i mało rozbudowane. Końcowym elementem opinii była pozytywna ocena ładu i dyscypliny w klasie, połączona z wyraźnym żalem, że im samym nie udaje się podobnie zdyscyplinować swoich uczniów.

Diagnoza: początek etapu doskonalenia warsztatu (nastawienia na sytuację dydaktyczną), nie w pełni rozwiązany problem dyscypliny w swoich klasach.

Grupa V. Osoby zaliczone do tej grupy koncentrowały się na analizie warsztatu pracy obserwowanego nauczyciela, jednocześnie zwracając uwagę na odbiór jego, przynajmniej niektórych, działań przez ucznia.

Wszystkie osoby z tej grupy negatywnie oceniły działania obserwowanego nauczyciela, akcentując różne aspekty jego działań:

- niewłaściwy, autorytarny sposób przekazu uniemożliwiający uczniom odnośnienie potencjalnych korzyści poznawczych,
- statyczności działań nauczyciela oraz nieumiejętność podsumowania wypowiedzi uczniów uniemożliwiająca uczniom odnoszenie potencjalnych korzyści poznawczych,
- sposób komunikowania się nauczyciela z uczniami, odbiór komunikatów przez uczniów nie zawsze był zgodny z intencją nauczyciela,
- brak planów ułatwiających uczniowi odbiór lekcji.

Perspektywa nauczyciela jest pierwsza i dominująca, do niej dołączona jest perspektywa ucznia. Analizowane są błędy nauczyciela, brak pozycji pozytywnych rozwiązań.

Analiza warsztatu nauczyciela **wywołuje stan niepokoju**, że warsztat ten jest nieadekwatny do uczniów. Osoby z tej grupy widzą błędy, jednak brakuje im rozwiniętej refleksji. Być może następnym krokiem jest ujawnienie bądź poszukiwanie

nowych rozwiązań, uwzględniających perspektywę ucznia. Nie jest pewne, czy nauczyciele ci nie mają własnych rozwiązań, być może tylko ich nie prezentują w opiniach, lub też są ich niepewni.

Diagnoza: etap przejściowym pomiędzy etapem doskonalenia warsztatu (nastawienia na sytuację dydaktyczną) a etapem biegłości.

2. Opinia nauczycieli a opinia niezależnych ekspertów o przebiegu lekcji

Opinie osób badanych porównywano z opinią niezależnych ekspertów o przebiegu lekcji (dokonaną przez grupę niezależnych ekspertów – psychologów i pedagogów) w celu ustalenia, czy formułowane przez badanych nauczycieli oceny są uzasadnione.

Na tej podstawie sporządza się listę błędów interpretacyjnych popełnianych przez nauczycieli oraz ustala się, jakiej wiedzy i kompetencji brakuje nauczycielom.

Najczęstsze błędy polegają na niewłaściwym (czyli niezgodnym z przyjętym na gruncie współczesnej pedagogiki) użyciu pojęć będących podstawą formułowanej oceny.

Przykład z badań pilotażowych

Pojęcia stosowane przez nauczyciela	Rodzaj błędu
„aktywizacja uczniów” (1 osoba)	– niezrozumienie specyfiki procesów poznawczych u dzieci
„bogactwo środków dydaktycznych wywołujących i podtrzymujących zainteresowanie uczniów tematem lekcji” (1)	– niezrozumienie specyfiki procesów poznawczych dziecka – np. uwagi, zainteresowania
„rozwijanie logicznego myślenia” (3)	– niezrozumienie specyfiki procesów myślenia u dzieci
„pomoc tym, którzy sobie nie radzą” (1)	– niezrozumienie istoty trudności dziecka

Wniosek:

We wszystkich podanych wyżej przykładach w istocie chodzi o niezrozumienie ucznia (= nieznajomość specyfiki jego procesów poznawczych, emocjonalnych i motywacyjnych).

III. Formułowanie informacji zwrotnej dla nauczycieli

LUSTRA KULTUROWE

Po zinterpretowaniu opinii nauczycieli możemy określić kryteria diagnozy poziomu rozwoju zawodowego pojedynczego nauczyciela, a tym samym udzielić nauczycielowi informacji o tym:

- co aktualnie dla danego nauczyciela jest najważniejsze w edukacji (ład i dyscyplina, warsztat pracy, tj. sytuacja dydaktyczna czy uczeń),

- co pomija, formułując opinię,
- jakie ma braki w wiedzy (na podstawie popełnianych przez niego błędów interpretacyjnych),
- w jakim kierunku powinien się doskonalić.

Przykładowe lustro:

Analiza Twojej wypowiedzi wskazuje, że najważniejsze dla Ciebie są metody nauczania. Kładziesz nacisk na metody aktywizujące. Nie interesuje Cię natomiast, w jaki sposób metody te są odbierane przez Twojego ucznia i czy prowadzą do zaplanowanych efektów dydaktycznych.

Pojęcia „praca zespołowa” używasz w znaczeniu potocznym, niezgodnie z rozumieniem tego pojęcia w pedagogice.

Moduły szkolenia najważniejsze dla Ciebie:

- elementy psychologii rozwoju: teoria Piageta (zwłaszcza pojęcie „operacyjność” myślenia), Wygotskiego (pojęcia naturalne i naukowe, strefa najbliższego rozwoju) Brunera (język jako narzędzie myślenia); całościowy obraz świata ucznia w danej fazie rozwojowej — pozwoli Ci to uświadomić sobie, jak Twój uczeń odbiera Twoje działania i co rzeczywiście osiągasz ucząc;
- metodyka pracy w małych grupach — pozwoli Ci to właściwie zrozumieć, czym jest praca zespołowa;
- sensy diagnozy w edukacji ze szczególnym uwzględnieniem diagnozy rozumiejącej jako podstawy stawania się refleksyjnym nauczycielem — pozwoli Ci to osiągnąć wyższy etap rozwoju zawodowego. Twoja praca będzie bardziej efektywna, a w konsekwencji także łatwiejsza i bardziej satysfakcjonująca.

IV. Co wynika z badań pilotażowych?

1. Rozumienie diagnozy poziomu rozwoju zawodowego: jakie podstawowe pytania stawia sobie nauczyciel (pytania o sens działania własnego), jak w tym kontekście rozumie swoje aktualne zadania.
2. Dochodząc do etapu biegłości, nauczyciel może okresowo powracać do etapów wcześniejszych, jeśli pojawią się nowe okoliczności (nowe środowisko szkolne, zmiana dyrektora, inna niż dotąd grupa uczniów, reforma systemu oświaty, nowy zespół nauczycieli).
3. Na etapie biegłości powrót ten jest przejściowy, nauczyciel analizuje swoją sytuację, zastanawia się, co zależy od niego, a więc co może zmienić i w jaki sposób, jakiej pomocy potrzebuje (kursy, książki, konsultacje).

Jeśli stwierdza, że od niego zależy niewiele, może zrezygnować z pracy w danej szkole lub (jeśli zmiana jest trwała) odejść z zawodu. Nauczyciel pozostaje refleksyjnym nauczycielem.

4. Etapy I i II (nastawienie na przetrwanie i nastawienie na sytuację dydaktyczną) są nieodzowne do przejścia na etap biegłości: są kontekstem, tłem, na którym dochodzi do postawienia niezbędnych pytań, np. po co to robię, co mój bogaty warsztat metodyczny daje uczniowi, czy umie on więcej.
5. Rozwój zawodowy to przechodzenie na coraz to wyższy poziom zrozumienia tego, co się dzieje w szkole oraz zrozumienia sensu własnego działania:
- **Etap przetrwania: sensem pracy nauczyciela jest odbycie zajęć i likwidowanie czynników zakłócających przekaz kulturowy – warunek konieczny zaistnienia sytuacji dydaktycznej; nauczyciela nie interesuje natura i przyczyny czynników zakłócających.**
Czynnik dominujący: treść nauczania i jej nie zakłócona transmisja niezależnie od tego, do jakich efektów prowadzi (mimo że ambicją jest, aby efekty były jak najwyższe).
 Z kontrastu między efektem a włożonym wysiłkiem rodzi się potrzeba **doskonalenia warsztatu pracy.**
 - **Etap doskonalenia warsztatu pracy:** nauczyciel dowiaduje się, że daną treść można przekazać na wiele sposobów.
 Pojawia się intuicyjne oczekiwanie, że także uzyskane efekty będą wyższe. Motywuje to nauczyciela do poszukiwania coraz bardziej atrakcyjnych dla ucznia i nauczyciela form pracy. Samo zastosowanie metod aktywizujących jest czarodziejskim środkiem podniesienia efektywności nauczania.
Czynnik dominujący: nadal treść nauczania.
 Z punktu widzenia przekazu proces nauczania bardziej się komplikuje – pojawiają się nowe czynniki zakłócające, nowe pytania. **Uczniowie są bardziej zadowoleni, ale ich wiedza nie rośnie, co rodzi nowe pytania i wątpliwości.**
 Nauczyciel zastanawia się np. kiedy może, stosować metody aktywizujące, czy zawsze ma rezygnować z przekazu kulturowego w formie metod podających, co uczeń zyskuje pracując metodami aktywizującymi. **Pytania te są bazą do przejścia na etap III.**
 - **Etap biegłości: nauczyciel uświadamia sobie, że nie zna swoich uczniów,** nie wie, co oni wiedza i potrafią. Uświadamia sobie, że metody trzeba dostosować nie do treści, ale do uczniów – ich wiedzy, umiejętności, motywacji, poziomu rozwoju intelektualnego. Zaczyna być przekonany, że jeżeli pozna bliżej to wszystko, co wcześniej uważał za czynniki zakłócające przekaz kulturowy, wówczas dobierze odpowiednie metody, aby przekazać dane treści.
Uczeń jest postawiony w centrum sytuacji dydaktycznej, a podstawową umiejętnością nauczyciela staje się umiejętność **decentracji:** Nauczyciel dobiera metodę do ucznia, nie interesuje go, jak daną treść przekazać ciekawie, ale czy jego działanie będzie skuteczne (najkorzystniejsze rozwojowo dla ucznia).
 Jego warsztat pracy nie jest już tak nowoczesny i błyskotliwy na zewnątrz, ale jest bardziej skuteczny.

V. Propozycje szkoleniowe

Zaproponowany moduł wstępny (szkoleniowo-badawczy) rozpoczynający szkolenie w ramach systemu doskonalenia zawodowego nauczycieli przyrody powinien pozwolić na:

- 1) określenie etapu rozwoju zawodowego nauczycieli przyrody w momencie przystąpienia do szkolenia,
- 2) spełniając funkcję „lustra kulturowego”, pokaże „jakimi nauczycielami jesteśmy?”, „jakim nauczycielem jestem?” i będzie punktem wyjścia do ustawicznej autodiagnozy nauczycieli w trakcie szkolenia,
- 3) rejestrując zmiany w świadomości uczestników szkolenia ułatwi ewaluację szkolenia.

Propozycje modułów szkoleniowych

Cel proponowanych modułów: zbudowanie wspólnej perspektywy do dalszego szkolenia, uzupełnienie braków w wiedzy psychologicznej i pedagogicznej.

Zajęcia będą miały formę wykładów z elementami warsztatów.

Badania pilotażowe wskazują, że wstępne moduły szkoleniowe powinny dotyczyć następujących zagadnień:

- elementy psychologii rozwoju: teoria Piageta (zwłaszcza pojęcie „operacyjność” myślenia), Wygotskiego (pojęcia naturalne i naukowe, strefa najbliższego rozwoju) Brunera (język jako narzędzie myślenia); całościowy obraz świata ucznia w danej fazie rozwojowej;
- metodyka pracy w małych grupach oraz wiedza na temat zdarzeń komunikacyjnych ujawniających się w trakcie lekcji;
- sensy diagnozy w edukacji ze szczególnym uwzględnieniem diagnozy rozumiejącej jako podstawy stawania się refleksyjnym nauczycielem.

Uwaga: Problematyka modułów wstępnych może ulegać zmianom w zależności od wyników wstępnej diagnozy. Zaliczenie dwóch pierwszych modułów powinno mieć formę testu sprawdzającego wiadomości w formie pisemnej, zaś ostatniego formę problemu do samodzielnego rozwiązania przez uczestników szkolenia.

„Lustra kulturowe” jako element ewaluacji szkolenia

Technika ta może być stosowana nie tylko jako narzędzie diagnozy wstępnej. Można ją także stosować do określania zmian w koncepcji dydaktycznej nauczyciela zachodzących pod wpływem szkolenia.

W tym celu przeprowadzamy badania ponownie, pod koniec szkolenia. Uczestnicy wykonują to samo zadanie, tj. formułują opinie nt. obserwowanej lekcji.

Badania takie przeprowadzono w pilotażowym szkoleniu.

Aby ułatwić porównywanie wypowiedzi nauczycieli sporządzono listę elementów lekcji, na które zwracają uwagę nauczyciele podczas obserwacji.

Lista ta ułatwia odpowiedź na pytanie, co się zmieniło w opiniach nauczycieli na nauczanie pod wpływem szkolenia.

Sposób 2. Lustra kulturowe (II)

Alternatywne narzędzia diagnozy wstępnej

Wada: Narzędzie nie nadaje się do określania zmian zachodzących w świadomości zawodowej nauczycieli pod wpływem szkolenia.

Badania mają charakter ankietowy. Pytania mają charakter zamknięty, dotyczą relacji nauczyciel-uczeń.

Ankieta składa się z trzech części:

Część I. *Czy zgadzasz się z określonymi poglądami pedagogicznymi?*

Część II. *Jakie relacje nauczyciel-uczeń panują w Twojej szkole?*

Część III. *Podaj przykłady.*

Formularz ankiety

Część I.

Poniżej zestawiono kilka stwierdzeń. Prosimy je uważnie przeczytać i zadeklarować, czy dany pogląd jest, zadaniem Państwa, słuszny czy też nie przez wstawienie krzyżyka w odpowiedniej kolumnie: *zgadzam się* – TAK lub *nie zgadzam się* – NIE.

Stwierdzenie	Zgadzam się ze stwierdzeniem	Nie zgadzam się ze stwierdzeniem
„Lubię, jak uczniowie na lekcji zadają pytania.”		
„Dyscyplinuję uczniów, gdy zadają na lekcji pytania, które utrudniają realizację zaplanowanych celów.”		
„Zdarza się, że przeprowadzam lekcję, której temat zaproponowali uczniowie.”		
„Staram się poznać wiedzę uczniów na określony temat (prekoncepcje), zanim zacznę ich czegoś uczyć.”		
„Pozwalam uczniom wpływać na przebieg lekcji i zdarza się, że odstępuję od realizacji zamierzonych celów, gdy uznam, że tak będzie lepiej dla moich uczniów.”		

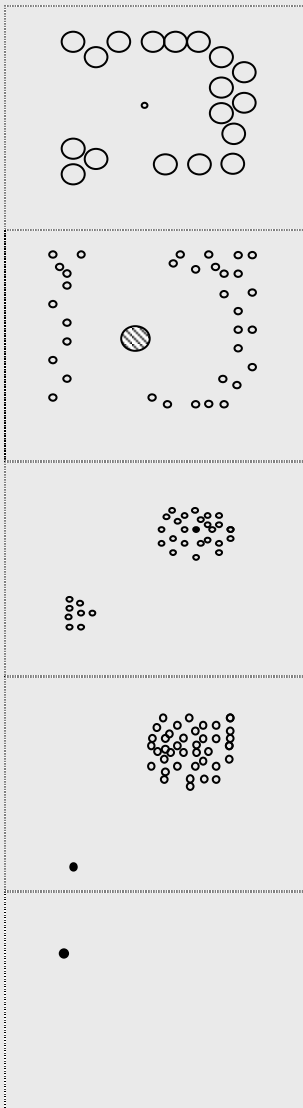
Część II.

Rysunki, które masz przed sobą, przedstawiają 10 różnych sytuacji, w jakich mogą się znajdować nauczyciele i uczniowie w szkole.¹

Niezakreślone kółka oznaczają uczniów, a zakreślone – nauczycieli.

Który z rysunków najlepiej przedstawia sytuację w Państwa szkole? Najbardziej odpowiedni rysunek zaznacz krzyżykiem.

¹ Za: Kawęcki I., *Etnografia i szkoła*. „Impuls”, Kraków 1996. Autor omawia sposób interpretacji wyników.



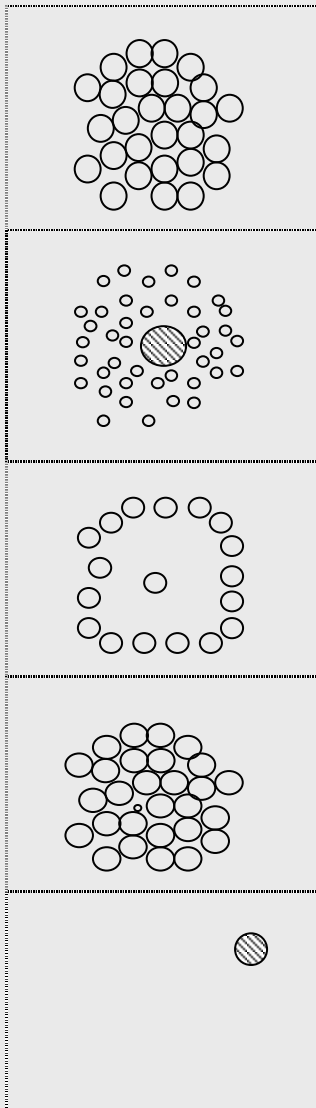
Rysunek 1

Rysunek 3

Rysunek 5

Rysunek 7

Rysunek 9



Rysunek 2

Rysunek 4

Rysunek 6

Rysunek 8

Rysunek 10

A który z rysunków ilustruje sytuację, którą chcieliby Państwo widzieć w Swojej szkole?
 Prosimy zaznaczyć odpowiedni rysunek dwoma krzyżykami.

Część III.

1. Prosimy o podanie kilka przykładów pytań, jakie Państwa uczniowie zadali na lekcji.

.....

2. Prosimy o podanie przykładów metod stosowanych przez Państwo przy badaniu wiedzy wstępnej (prekoncepcji) uczniów.

.....
.....
.....

3. Prosimy o podanie przykładów tematów lekcji, które zaproponowali Państwa uczniowie.

.....
.....
.....

Uwagi:

1. Stwierdzenia wypisane w części pierwszej ankiety dotyczą postrzegania przez nauczycieli relacji nauczyciel-uczeń i odwołują się do ich osobistych poglądów dydaktycznych. Opowiedzenie się *za* lub *przeciw* określonym stwierdzeniom ma charakter deklaracji. Dopiero wypowiedzi sformułowane w części trzeciej pozwalają ocenić to, czy ich poglądy mają charakter deklaracji, czy też ujawniają się również w praktycznym modelu działania. Jeżeli nauczyciel deklaruje, że jest mu bliski pogląd „*Lubię jak uczniowie zadają mi pytania*” i nie potrafi podać przykładów pytań zadanych mu przez uczniów, wówczas należy przyjąć, że podpisanie się pod określonym stwierdzeniem nie jest niczym więcej, niż deklaracją. Wypowiedzi zawarte w części trzeciej pozwalają więc na weryfikację sądów nauczycieli.
2. Rozwiązując zadanie sformułowane w części drugiej ankiety nauczyciele oceniają relacji nauczyciel-uczeń w szkole, w której uczą. Mają też sformułować opinię, czy te relacje uważają za dobre.

Problem:

Czy Twoi uczniowie oceniają te relacje tak samo jak Ty? Sprawdź to.

Nauczyciele mają za zadanie przeprowadzić takie badania w szkole.

Jeśli z badań wyjdzie, że odczucia uczniów są inne, pojawia się problem:
Co zrobić, aby ten stan zmienić?

Można takie badania powtórzyć po jakimś czasie i sprawdzić, czy coś się zmieniło.

3.

Introductory diagnosis – *What teacher am I like?*

The training is begun with the introductory diagnosis whose objectives are:

- 1) acquiring information about teachers' level of professional development (teachers taking part in training;)
- 2) making possible for teachers taking part in training to carry out reflective evaluation of their own methods of work.

We suggest using a technique of "cultural mirrors."

Method 1. Cultural mirror (I)

Basic concept of the cultural mirror technique

Interview techniques based on questionnaires are frequently criticized for being combined with declarative knowledge of interviewed teachers. In order to reduce the risk, in the proposed here technique, the interviewed teachers are asked to comment the work of another teacher on the basis of a video recorded class.

How to choose a proper class for the interview?

Just make a review of your videotape library. A class with the following characteristics is searched for:

- conducted by means of traditional methods,
- dynamic, with various course,
- disclosing various students' reactions and cognitive borders of children at this age,
- focused on learning process.

According to our experience, such a class with its dynamics and specifics is a good choice. It makes the interviewed teachers show their own opinions and competence.

Questionnaire

Nearly an empty sheet of paper that includes only an instruction as follows:

Observe carefully the class course. During observation take "hot" notes of what you feel is important. Subsequently, using these notes write an opinion about teacher's work. Limit the text from 8 to 10 sentences.

The interviewed teachers are not instructed in what they should pay attention to. They are just expected to decide themselves what to comment about. It is assumed, they will comment on these elements of the observed class that are important to themselves.

How to analyze the teachers' opinions? - indexes

Starting point – concept of teachers' professional development level by Frances Fuller (see R.I.Arends, *Learning to Teach*, McGraw-Hill, 1991).

F. Fuller distinguishes 3 major phases of teachers' professional attitude:

- survival attitude,
- teaching situation attitude (improving workshop phase),
- student's attitude (proficiency phase).

This leads to the following **indexes**:

1. **Index of survival phase**: diagnosed person pays attention to silence in class and students' discipline. **The class is analyzed from teacher's perspective, his efficiency in maintaining order in class.**
2. **Index of improving workshop phase**: diagnosed person comments mainly on the methods of work, he talks generally about the student (e.g. teacher does not treat work with students individually). **The class is analyzed from teacher's perspective, his methods of work**, interest in student is seeming. He takes into consideration one-sided communication – he analyzes how the teacher passes contents to student.
3. **Index of proficiency phase**: diagnosed person talks about student specifically, he diagnoses (students were not involved in the class, work should be individual for each student). **The class is analyzed from student's perspective** (he was bored, he did not understand, he did not have a chance to express his opinion). He takes into consideration two-sided communication – not only how the teacher passes the content, but also how it is received by the student and what the student communicates to the teacher.

How to analyze the teachers' opinions? – guidelines

The opinions are analyzed through indexes listed above, with the aim to assign each of them possibly to one of the 3 following groups:

Group I. Here belong opinions characteristic for the **survival phase**: these in which most (at least half) of the sentences described such teacher's actions which allowed him to be master of the class and such student's behavior which showed that he complied with rules set by the teacher. In his comment the observer emphasized silence in the class and students' discipline during the class. He often expressed complaints that he was not able to maintain such order in his own class.

Group II. Here belong opinions characteristic for the **improving phase**: observer describes teacher's actions, evaluating them positively or negatively. The criterion of evaluation is the amount of teaching methods used in the process as well as their diversity and modernity. In more than half of the sentences the word „ teacher" is used as the subject. The word „students" is used as the object. It is to show that the student is treated first of all as the **subject of teacher's influence**.

At the same time the effects of these actions are not significant in teacher's work evaluation. **Content-method relation** becomes clearer in opinions, emphasis is put on construction of the class, the fact if the student learned something in the class (change in student).

Group III. Here belong opinions characteristic for the **proficiency phase**: observer describes **teacher's actions in the context of student's reception of them**.

He wonders if the way of teaching is adequate to students' emotional and cognitive abilities. An amount and modernity of used methods is not important, but only the fact if certain method is efficient and brings about planned teaching effect.

Formally the subject in observer's sentences is a student, whereas the word „teacher“ is the object of a sentence. It concerns more than half of the sentences in the comment about the class.

Comment:

In practice, apart from the 3 “clear” phases of teachers’ professional attitude (see above the “more than half”-requirement), 2 another “intermediate” categories appear.

Group I a. Formulating their opinions, people belonging to this group were evaluating the observed teacher’s work in categories ‘positive’ or ‘negative’. Their opinions were rather general and not long. Final element of an opinion was a positive evaluation of the order in the class frequently combined with an expressed complaint that they were not able to discipline their own students in a similar way.

Diagnosis: outset of improving workshop phase (teaching situation attitude), not fully solved the problem of discipline in their classes.

Group II a. People from this group were concentrated on analysis of observed teacher workshop, at the same time pointing at reception of at least some of his actions by the student.

All people from this group evaluated negatively observed teacher actions, emphasizing various aspects of his actions. **Teacher’s perspective is first and dominant, student’s perspective is attached to it.** Teacher’s mistakes are analyzed, lack of positive solution proposals.

Teacher’s workshop analysis **arouses anxiety**, that this workshop is inadequate for students. People from this group see the mistakes but without established reflection. It is not excluded, however, that they are on a good way to start respecting the student’s perspective.

Diagnosis: transitional phase between improving workshop phase (teaching situation attitude) and proficiency phase.

Cultural mirror

On the basis of the analyses one can specify for each interviewed teacher:

- What is currently the most important for him (order and discipline, workshop – teaching situation, student),
- What does he omit while formulating his comment,
- What gaps in knowledge does he have (based on made content-related mistakes)
- In which direction should he improve himself.

Sample mirror:

Analysis of your opinion indicates that the most important for you are teaching methods. You put pressure on activating methods. However, you are not interested in how your methods are received by your student and if they lead to planned teaching effects. You use the concept of „team work“ in the general meaning of the term, which is inconsistent with understanding of this concept in pedagogy. It is advisable to attend the complementary module.

Complementary module

Currently we are introducing a complementary module into curriculum of studies for in-service teachers at our place. The module is designed for filling up the gaps in psychological and pedagogical knowledge. It could be included also into SYSTEM, if required.

Content:

- Developmental psychology elements: Piaget theory (especially concept of „operativeness“ of thinking), Wygotski theory (natural and scientific concepts, the closest development area) Bruner theory (language as a tool of thinking); global view on student’s world in a certain developmental phase;
- Methodology of work in small groups and knowledge on communication processes showing in class;
- Senses of educational diagnosis with particular emphasis on understanding diagnosis as a basis for becoming a reflective teacher.

Classes will be conducted as lectures with workshop elements.

“Cultural mirrors” as an element of training evaluation

This technique can be used not only as a tool for introductory diagnosis. It can also be used for determining changes in teacher’s didactic conception which occur after completing the training.

With this end in view we carried out research again at the end of training. Participants perform the same task, i.e. they formulate opinions in reference to the observed class.

Such research had been carried out in the pilot training.

In order to compare the teachers’ comments easily the list of the class elements the teachers pay attention to during the observation had been made.

This list makes it easy for us to answer the question, what has been changed in teachers’ opinions on teaching after completing training.

Method 2. Cultural mirror (II) Alternative tools for introductory diagnosis

Drawback: This tool is not useful to determine the changes taking place in teachers’ professional awareness after completing the training.

This research is based on a questionnaire. The questions are closed and refer to the teacher – pupil relation.

The questionnaire consists of three parts:

Part I. *Do you accept the specific pedagogical opinions?*

Part II. *What are the teacher – pupil relations in your school?*

Part III. *Give examples.*

Questionnaire form

Part I.

A few statements have been compiled below. Please read them carefully and declare whether a given opinion is, according you, correct or not by ticking the appropriate box: *I agree* – YES or *I don't agree* – No .

Statement	I agree with the statement	I don't agree with the statement
<i>"I like when pupils ask questions in class."</i>		
<i>"I discipline pupils when they ask questions which impede the execution of the planned objectives."</i>		
<i>"It happens that I conduct a class whose subject had been proposed by pupils."</i>		
<i>"I try and get to know pupils' knowledge concerning a given subject (pre-conceptions) before I start to teach them something."</i>		
<i>"I let my pupils influence the course of the class and it happens that I abandon the execution of the planned objectives when I think that it is going to be better for my pupils."</i>		

Part II.

Figures below show 10 different situations which teachers and pupils in your school can encounter.¹ Unmarked circles are teachers whereas marked ones are teachers.

Which figure represents the situation in your school best? Tick the most appropriate figure.

¹ Za: Kawęcki I., *Etnografia i szkoła*. „Impuls”, Kraków 1996.

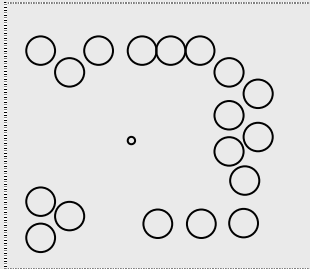


Fig. 1

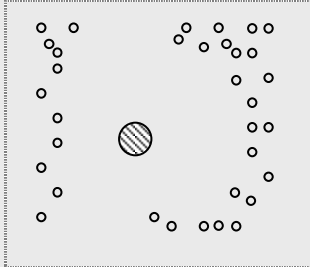


Fig. 3

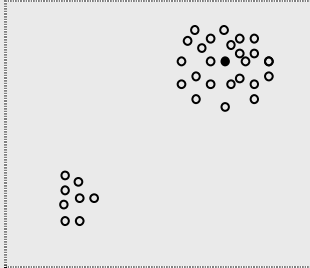


Fig. 5

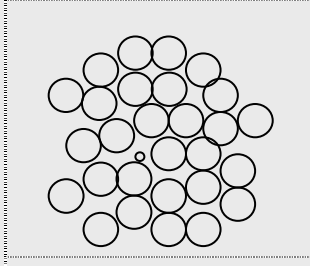


Fig. 7

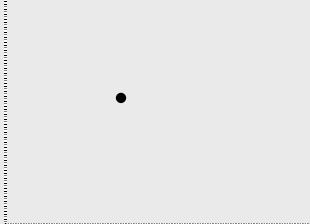


Fig. 9

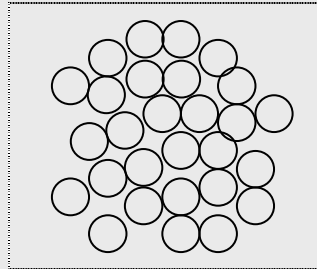


Fig. 2

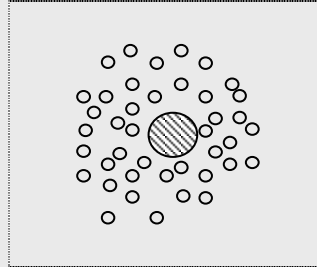


Fig. 4

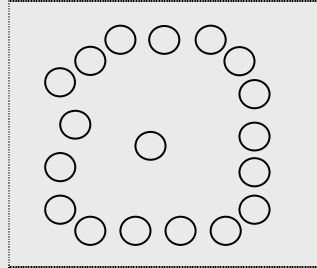


Fig. 6

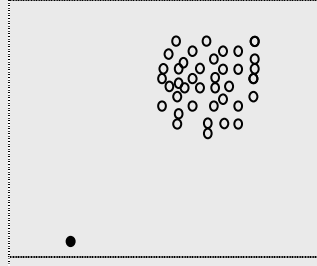


Fig. 8

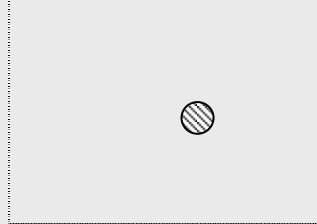


Fig. 10

And which figure shows the situation you would like to encounter in your school?
Please tick the appropriate figure twice.

Part III

1) Please give a few examples of the questions asked by your pupils in class.

.....
.....
.....

2) Please give examples of the methods you use while examining your pupils' introductory knowledge (preconception).

.....
.....
.....

3) Please give a few class subjects which had been proposed by pupils.

.....
.....
.....

Comments:

1. Statements in the first part of the questionnaire concern teachers' perception of the teacher – pupil relations and refer to their personal didactic opinions. Opting for *for* or *against* definite statements is a declaration. Only opinions formulated in the third part allow to evaluate whether their opinions are declarations or they can be observed in the practical mode of working. If a teacher declares "I like when pupils ask me questions" but he can't give any examples of the questions asked by pupils then you have to assume that the definite statement chosen by the teacher is a mere declaration. Opinions included in the third part allow to verify teachers' opinions.
2. Performing the task formulated in the second part of the questionnaire teachers evaluate the teacher – pupil relations in the school they teach. They are supposed to formulate an opinion whether these relations they consider good.

Problem: Do your pupils evaluate these relations in the same way as you do? Check it.

Teachers have a task to conduct this research in school. If it reveals that pupils' opinions are different, the problem arises: *What to do to change this situation?* This research can be repeated after some time to see whether there were any changes.

4.

Obserwacja a interpretacja – program warsztatów

Istotnym elementem wstępnych działań diagnostyczno-szkoleniowych są warsztaty „Obserwacja a interpretacja”¹

Celem warsztatów jest:

- zintegrowanie grup warsztatowych,
- przygotowanie uczestników do odmiennego sposobu spojrzenia na ucznia poprzez oddzielenie procesu obserwacji od interpretacji,
- próba zobiektywizowania procesu obserwacji i zminimalizowania czynników zakłócających ten proces.

Opis przebiegu zajęć

1. Czynniki, które sprawiają, że obserwacja nie jest w pełni obiektywna

Uczestnikom zostało zadane pytanie „*Co to jest obserwacja i do czego ona może służyć nauczycielowi?*”. Poniżej przedstawione są przykładowe odpowiedzi:

- jest to sposób zbierania informacji o dziecku,
- jest to metoda pogłębiania wiedzy na temat dziecka,
- obserwacja służy do wyrabiania sobie zdania na temat dziecka.

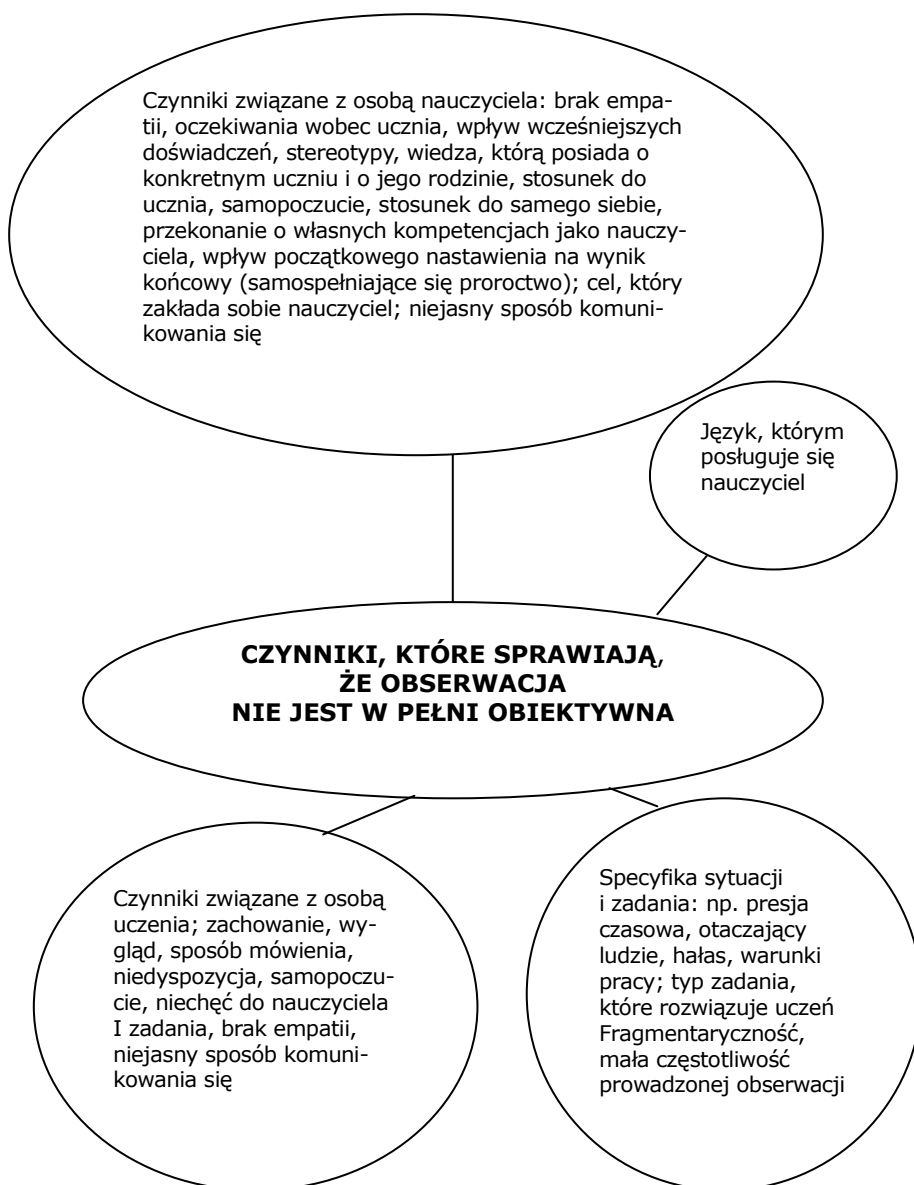
Kolejne pytanie postawione uczestnikom dotyczyło czynników wpływających na subiektywizm obserwacji. Uczestnicy, podczas swobodnej dyskusji, wymienili wiele czynników powodujących subiektywność obserwacji. Wyniki tej dyskusji zostały przedstawione w postaci listy czynników na Rysunku 6.

2. Czynniki, które sprawiają, że obserwacja staje się bardziej obiektywna

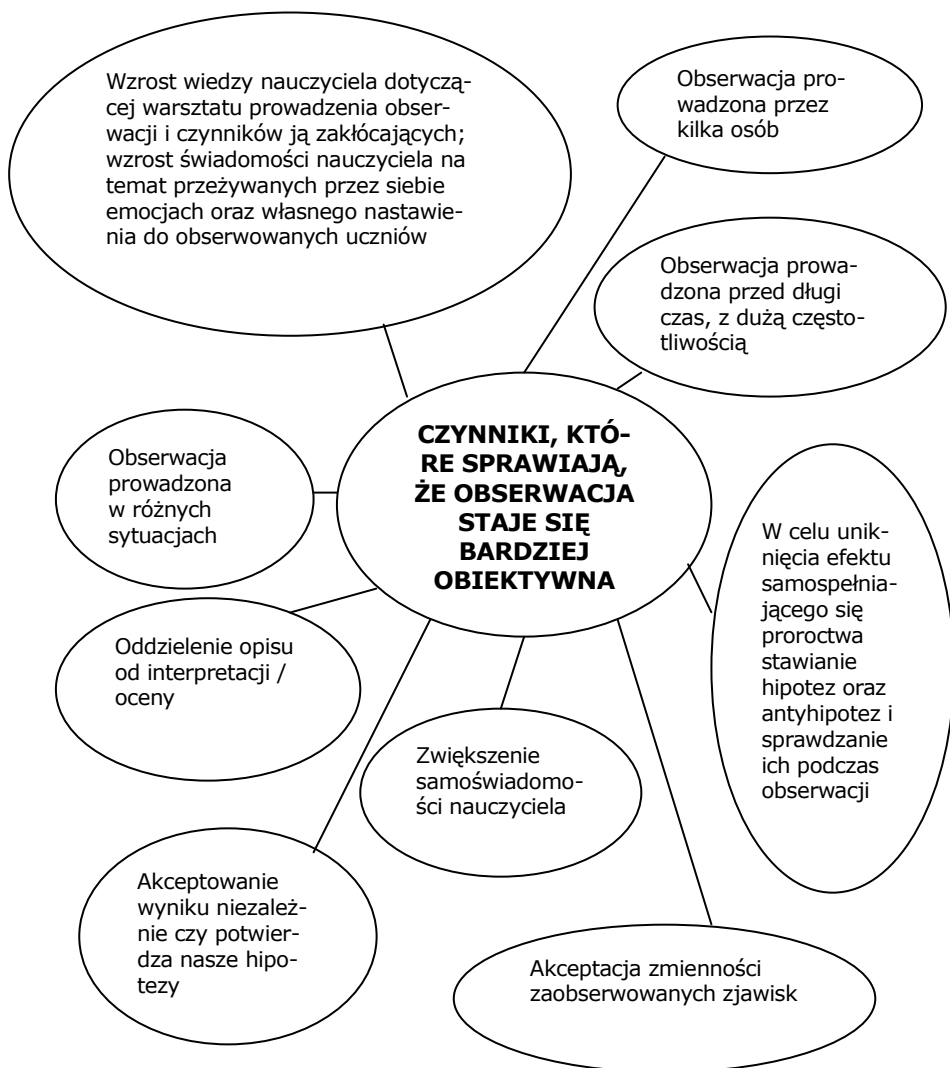
Uczestnicy zostali poproszeni o zastanowienie się nad tym, co można zrobić, aby zobiektywizować obserwację. Moderatorzy postawili przed uczestnikami następujące pytanie: „*Jak radzić sobie z subiektywizmem obserwacji?*”. Efekt pracy grup warsztatowych ilustruje Rysunek 7.

We wszystkich grupach warsztatowych uczestnicy zwracali uwagę na to, że obserwacja nigdy nie będzie do końca obiektywna, ponieważ nie da się ujednoclić sposobu jej prowadzenia przez nauczycieli. Podkreślano także fakt, że człowiek ze względu na swoje aspekty osobowościowe, motywacyjne i emocjonalne zawsze w jakimś stopniu ulega wpływom czynników pokazanych na rys. nr 1. Konkluzją kończącą tę część warsztatu było stwierdzenie, że wymienione czynniki (Rysunek 7) mogą jedynie zmniejszyć subiektywizm obserwacji, nie zaś całkowicie go usunąć.

¹ Warsztat został opracowany w oparciu o założenia diagnozy rozumiejącej (por. Małkiewicz, E. (2002). *O diagnozie rozumiejącej*. [W:] *Edukacja elementarna a diagnoza pedagogiczna*. Warszawa: Wyd. CODN). Zajęcia odbyły się po raz pierwszy podczas Seminarium Naukowo-Metodycznego z cyklu „Diagnoza w edukacji” pt. „Wokół strefy najbliższego rozwoju” (Sulejówkę, 5-7 maja 2003 r.).



Rysunek 6. Czynniki, które sprawiają, że obserwacja nie jest w pełni obiektywna.



Rysunek 7. Czynniki, które sprawiają, że obserwacja staje się bardziej obiektywna.

3. Opis zachowania a jego interpretacja

Moderatorzy zwrócili uwagę uczestnikom, że język używany do opisu zaobserwowanych zjawisk, jest jednym z istotnych czynników wpływających na wynik obserwacji. Uczestnicy zostali podzieleni na pary, w których pracowali nad oddzieleniem komunikatów zawierających opis (np. „Chłopiec wybiera układankę.”) od tych zawierających interpretację (np. „Układanie puzzli sprawia chłopcu problem, z którym wyraźnie nie umie sobie poradzić”). Po omówieniu i wyjaśnieniu wątpliwości (kiedy komunikat można uznać za opis, a kiedy jest on już interpretacją) uczestnicy przystąpili do dalszej części ćwiczenia, która polegała na dopasowaniu do każdego opisu zachowania jego możliwej interpretacji. Ćwiczenie nie sprawiło uczestnikom większych trudności, natomiast pojawiły się różnice w doborze interpretacji do poszczególnych opisów zachowania pomiędzy grupami pracującymi nad tym problemem.

Wnioskiem z tego ćwiczenia było stwierdzenie, że jedno zachowanie może być interpretowane w różny sposób oraz że wiele zachowań może mieć to samo wyjaśnienie.

Na koniec uczestnicy zastawiali się, na jakie pytania odpowiadamy, opisując sytuację, a na jakie – interpretując ją. Zostały wyodrębnione następujące pytania:

- Opis – *Co widzę? Co czuję? Co słyszę? Co dociera do moich zmysłów? Co dziecko robi? Co się dzieje? Ile razy dziecko w dany sposób się zachowuje?*
- Interpretacja – *Jakie dziecko jest? Dlaczego tak się zachowuje? Z jakich powodów dziecko tak się zachowuje? Po co dziecko zachowuje się w dany sposób?*

Uczestnicy ponownie zwrócili uwagę na niemożność wykluczenia w pełni czynników subiektywnych, twierdząc, że percepcja zmysłowa również jest silnie subiektywna i indywidualna. Zwracali również uwagę na to, że wynik obserwacji (interpretacji) może być różny, zależy bowiem od wiedzy i umiejętności obserwującego. Wynik ten zmienia się wraz ze zmianą wiedzy i umiejętności obserwującego.

W jednej z grup pojawiła się dyskusja na temat sensu oceny opisowej. Uczestnicy zastanawiali się, czy powinna ona zawierać więcej interpretacji czy też opisów zachowania. Wysłunięta została propozycja włączenia do oceny opisowej wywiadu z dzieckiem, dając mu przez to możliwość wypowiedzenia się na własny temat. Nauczyciele podkreślali niedoskonałość oceny opisowej, jako nie zawsze sprawiedliwie odzwierciedlającej poziom rozwoju umiejętności dziecka.

4.

Integration-issue „Observation and interpretation“

The purposes of workshop are:

- Workshop group integration,
- Preparing participants for a different way of looking at a pupil due to separating the observation process from interpretation,
- An attempt to objectivise the observation process and minimize factors disrupting this process.

This workshop has been prepared on the basis of assumptions of understanding diagnosis.

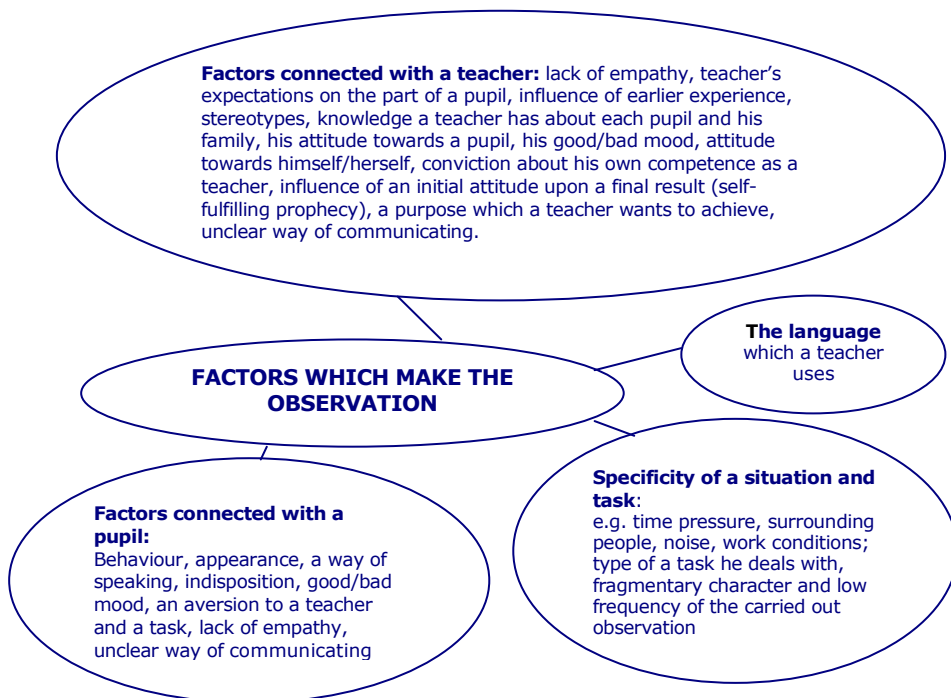
Description of a lesson

1. Factors which make the observation not fully objective

Participants had been asked the question "What is observation and what is it for a teacher?". Exemplary answers are shown below:

- it is a way of collecting information about a child,
- it is a method of deepening knowledge about a child,
- observation is for forming an opinion of a child.

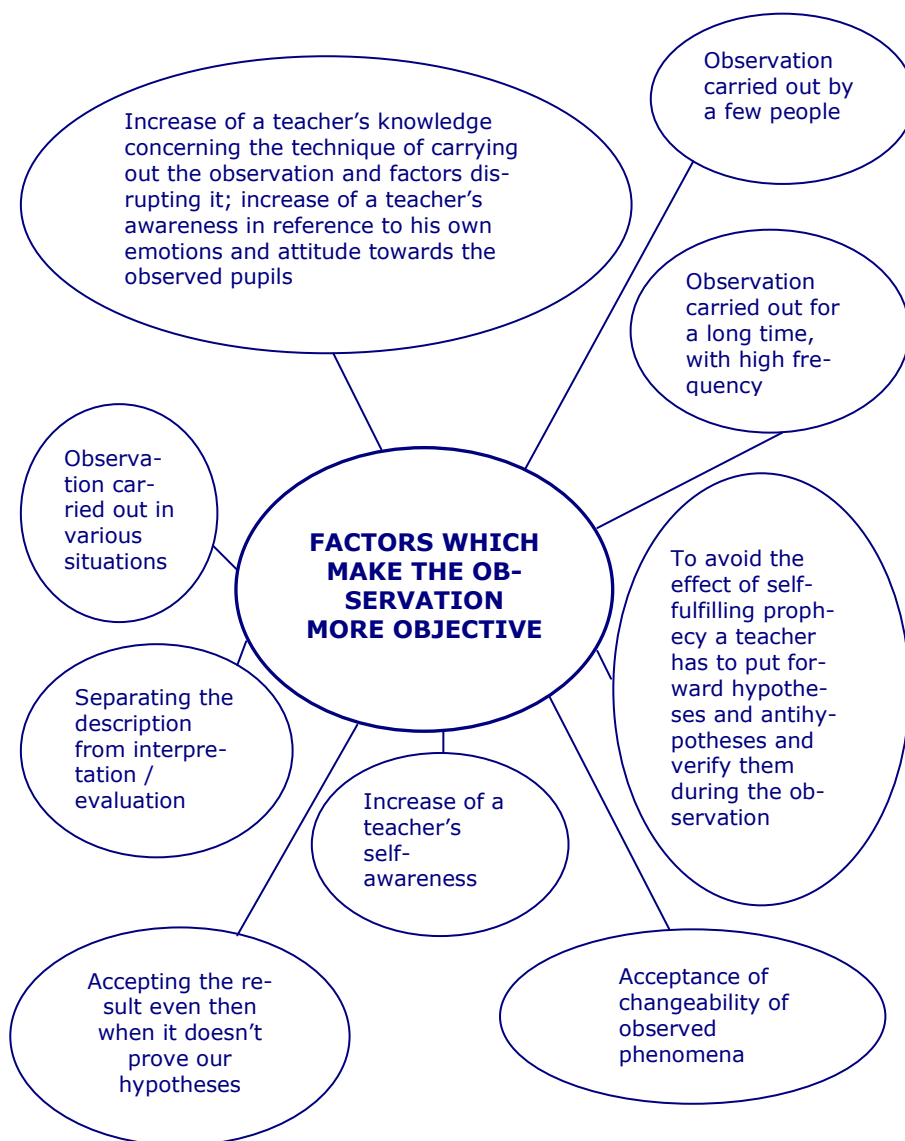
Participants had also been asked a question concerning factors influencing subjectivity of the observation. In a free discussion the participants had mentioned lots of factors leading to the subjectivity of the observation. The results of that discussion are shown in the form of a list of factors list in picture .6.



Picture 6. Factors which make the observation not fully objective.

2. Factors which make the observation more objective

Participants had been asked to find out how to objectivise the observation. Moderators had asked participants the following question: "How to cope with the subjectivity of the observation?". Workshop groups' work results are shown in picture 7.



Picture 7. Factors which make the observation more objective.

In all the workshop groups participants paid attention to the fact that the observation would never be fully objective because it is not possible to standardize the way of carrying it out by teachers. They also emphasized the fact that man because of his personal, motivational and emotional as-

pects always, to some degree, succumbs to the factors shown in fig. 1. The conclusion of that part of workshop was the statement that the factors enumerated in fig.2 can only diminish the subjectivity of the observation, but not to remove it entirely.

3. The description and its interpretation

Moderators drew participants' attention to the fact that the language used to describe the observed phenomena is one of the most important factors influencing the result of the observation. Participants worked in pairs to separate statements including a description (e.g. "The boy chooses a jigsaw puzzle.") from those containing interpretation (e.g. "The boy has a problem with a jigsaw puzzle which is too difficult for him.") On discussing and explaining doubts (when a statement can be considered a description and when it is interpretation) participants took up the further part of the task which consisted at matching each description of behaviour and its possible interpretation. It was not difficult for participants to do but there were some differences in choosing interpretation matches each particular description of behaviour among the groups working on the problem.

The conclusion of this task is the statement that one behaviour can be explained differently and different ways of behaviour can be explained in the same way.

At the end participants debated what questions were being answered by describing a situation, and which ones by interpreting it. These questions had been formulated:

- Description — *What can I see? What do I feel? What can I hear? What reaches my senses? What is a child doing? What's happening? How many times does a child behave in a particular way?*
- Interpretation — *What is a child like? Why does he/she behave in this way? What are the reasons of such behaviour? Why does he/she behave in a given way ?*

Once again participants drew their attention to the fact that it was impossible to rule out fully subjective factors claiming that perception is also highly subjective and individual. They noticed that the result of the observation (interpretation) could be different and it depended on the knowledge and abilities an observer possesses.

In one of the groups there was a discussion about the value of a descriptive evaluation Participants discussed whether it should contain more interpretations or descriptions of a behaviour. There was a proposal to include an interview with a child in a descriptive evaluation enabling the child to express his own opinion of himself. Teachers emphasized the imperfection of a descriptive evaluation not always adequately showing the level of a child's abilities.



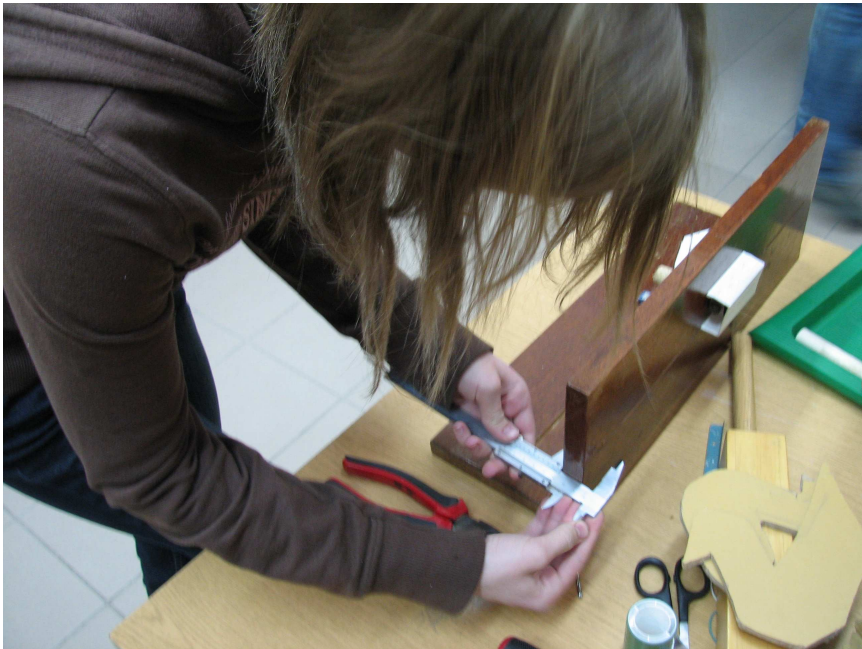
4.

Structure of e-workshops „Child’s world image in science education”

To summarize, in Module’s structure we can distinguish:

- 4 training parts (diagnosis, reading of text 1, reading of text 2, teacher’s research) and
- summary of the work and evaluation

Parts create a sequence. Each of them has a different structure. Below we will sequentially describe each of them.



4.

Struktura e-warsztatów „Obraz świata dziecka a nauczanie przyrody”

Reasumując, w strukturze e-warsztatów można wyróżnić:

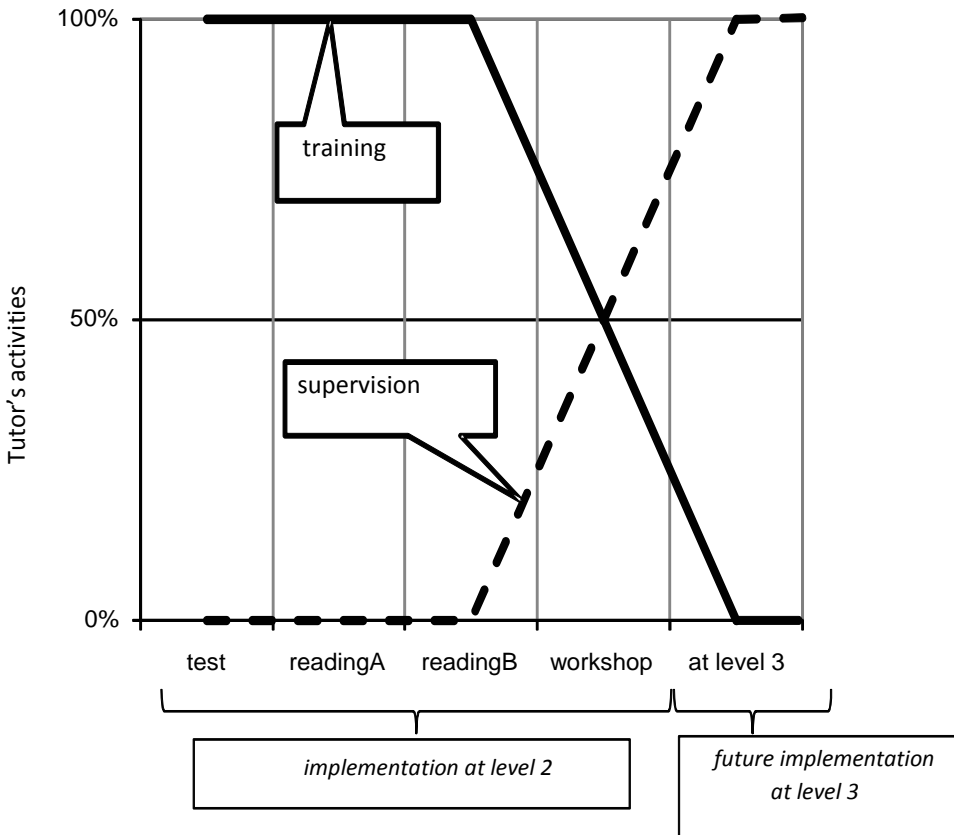
- 4 części szkoleniowe (diagnoza, lektura tekstu A, lektura tekstu B, badania nauczycielskie) oraz
- podsumowanie pracy i ewaluację.

Części tworzą sekwencję. Każda z nich ma inną strukturę. Poniżej omówimy je kolejno.

5.

Role prowadzącego zajęcia/Tutor's activities

Podczas zajęć rola prowadzącego zmienia się. Na Rysunku 8 zobrazowano tę zmianę; w początkowych częściach kursu pełni on przede wszystkim funkcję moderatora, później – superwizora, nadzorującego pracę uczestników szkolenia. Na poziomie 3 prowadzący zajęcia występuje głównie w roli superwizora (por. właściwą część wykresu na Rysunek 8).



Picture 8. Schematic changes of the tutor's activities (in terms of trainer/supervisor) during the run of the course at level 2.

Rysunek 8. Zmiana roli prowadzącego zajęcia (moderator/superwizor) podczas realizowania kursu na poziomie 2.

The tutor's activities change their character while proceeding from one to the sequent parts of the course. In Picture 8 a schematic transfer of tutor's activities from training activities in the initial parts of the course towards supervisory activities in later parts is clearly indicated. In case of courses organized in future at level 3 using the same methodology as that taught at level 2 are expected to employ the tutor mostly as a supervisor, see the right part of the diagram in Picture 8.

6. Część pierwsza Diagnoza

Związana jest z modułem wprowadzającym do systemu.¹
Ankieta składa się z serii trzech pytań, które uzupełniają ankietę wstępną (systemową).²
Wyniki ankiety nie są widoczne dla innych uczestników szkolenia.

Uczestnik odpowiada na każde z pytań
(**pytanie ankiety** → **odpowieź uczestnika**).

Odpowiedzi uczestnika są analizowane przez moderatora, który komentuje jego odpowiedź, wybierając jeden z dwu komentarzy.

Komentarz moderatora „wymusza” przemyślenie decyzji o uczestnictwie w kursie.

Po tej procedurze uczestnik przechodzi do dalszych części szkolenia.

6. Part one Diagnosis

Connected with the system introduction module.
Questionnaire consist of series of three questions, that are complementary to the initial questionnaire (in the system).
Questionnaire results are not visible for other participants of the classes.

Part I structure

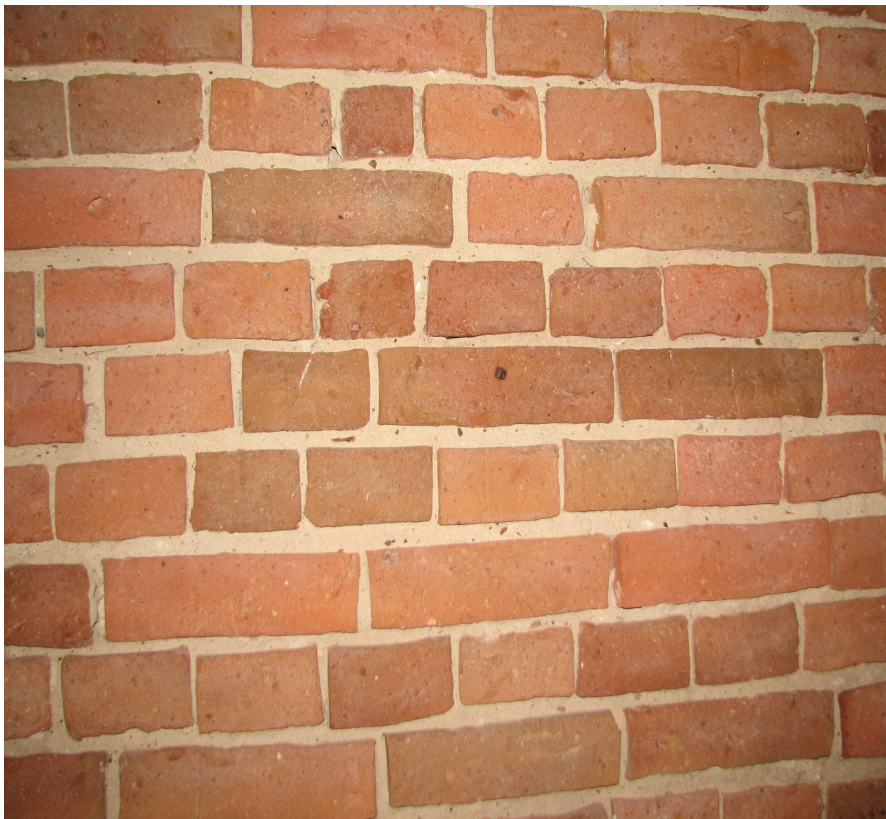
Participant answers to every question
(**question in questionnaire** → **participant's answer**).

Participant's answers are analyzed by the moderator, who comments the answer, choosing one of two possible comments. Moderator's **comment** "forces" participant to rethink his decision about participating in the course.

After this procedure participant goes on to the next part of the course.

¹ Zainteresowanych rozwiązaniami diagnostycznymi opracowanymi w projekcie EuSTD-web odsyłamy na stronę internetową projektu:
http://cms.ua.pt/eustd-web/files/u1/EuSTDweb_Book_last.pdf.

² Działania diagnostyczne stosowane w Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego opisano na s. 22-36. W projekcie EuSTD-web wykorzystuje się fragment ankiety ze s. 35-36.



7.

Część druga

Lektura tekstu 1

Wprowadzenie w konteksty i modele interpretacyjne wykorzystywane w badaniach nad obrazem świata ucznia.

Działania uczestnika polegają na:

- 1) lekturze **tekstu** oraz
- 2) napisania refleksyjnego **komentarza** po jego przeczytaniu.

Moderator powinien mieć możliwość nawiązania dyskusji z uczestnikiem. O tym, czy ją podjąć decyduje moderator.

tekst moderatora → **komentarz** uczestnika do tekstu → **dyskusja** autora komentarza z moderatorem

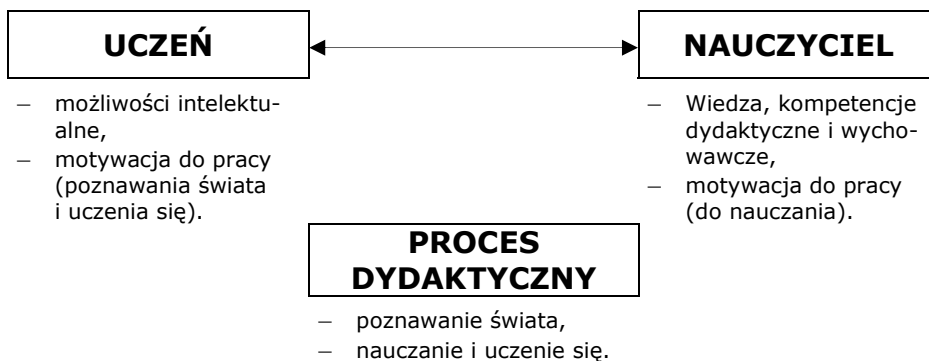
Zarówno autorefleksji uczestnika, jak i ewentualnej dyskusji moderatora z uczestnikiem (po zamieszczeniu przez uczestnika refleksyjnego komentarza do tekstu) nie mogą śledzić inni uczestnicy szkolenia.

Pojęcia potoczne i naukowe a proces nauczania i uczenia się w klasach IV-VI¹

Problem:

Co z perspektywy ucznia można zrobić, aby proces nauczania i uczenia się przebiegał bardziej efektywnie?

Uproszczony schemat sytuacji dydaktycznej możemy przedstawić następująco:



W wystąpieniu skupię się na wykorzystaniu zasobów intelektualnych ucznia przez nauczyciela w procesie dydaktycznym w klasach IV-VI.

Na początek chcę podkreślić zmiany zachodzące w systemie nauczania w klasach IV-VI w porównaniu z okresem wcześniejszym:

1. W klasie IV rozpoczyna się nauczanie przedmiotowe, w ramach każdego przedmiotu nauczyciel zapoznaje uczniów z podstawowym systemem pojęć charakterystycznym dla danej dziedziny wiedzy.
2. Ten system pojęć naukowych styka się z wiedzą o świecie, którą uczeń zgromadził wcześniej w toku własnych doświadczeń.
3. Obok motywów więzi z dorosłymi znaczenia nabierają motywy więzi z rówieśnikami, ma miejsce intensywna wymiana informacji, dzielenie się swoją wiedzą z rówieśnikami.

W dalszej części wystąpienia postaram się odpowiedzieć na następujące pytania:

1. Co uczeń klas IV-VI intelektualnie wnosi w sytuację dydaktyczną?
2. Co wnosi w nią nauczyciel?
3. Jak te 2 obszary mają się do siebie?
4. Co z tego wynika dla przebiegu procesu dydaktycznego?

Odpowiadając na te pytania, odwołam się przede wszystkim do koncepcji L.S. Wygotskiego i jego kontynuatorów.

¹ Tekst wykładu Elżbiety Małkiewicz wprowadzającego do warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie przyrody” moderowanych przez Andrzeja Krajnę i Krystynę Sujak-Lesz. Zajęcia odbyły się podczas Seminarium Naukowo-Metodycznego z cyklu „Diagnoza w edukacji” pt. „Wokół strefy najbliższego rozwoju” (Sulejówek, 5-7 maja 2003 r.). Wydrukowano w formie artykułu w pracy zbiorowej „Nauczanie przyrody. Wybrane zagadnienia”, pod red. Ewy Arciszewskiej i Stanisława Dylaka (Wydawnictwa CODN, Warszawa 2005, s. 95-105).

1. Co uczeń klas IV-VI intelektualnie wnosi w sytuację dydaktyczną?

Mówiąc w największym skrócie uczeń wnosi w sytuację dydaktyczną własny, ukształtowany na podstawie osobistych doświadczeń obraz świata, na który według Wygotskiego, składają się pisujące rzeczywistość pojęcia zwane naturalnymi, spontanicznymi lub potocznymi.

Przez pojęcie Wygotski rozumie on **znaczenie słowa** albo **uogólnienie**. Pojęcia rozwijają się w toku życia człowieka, każda z faz rozwojowych charakteryzuje się specyficznymi dla niej pojęciami. Mimo że dziecko i dorosły posługują się takimi samymi słowami, ich znaczenie, stojące za nimi uogólnienie jest inne na każdym szczeblu rozwoju.

Przyjrzyjmy się teraz, czym charakteryzują się pojęcia dzieci w klasach IV-VI. Są one:

- konkretne, zróżnicowane, bogate,
- powstają na bazie bezpośrednich doświadczeń dziecka, zaczątki pojęć potocznych powstają przy bezpośrednim zetknięciu się dziecka z realnymi obiektami, co prawda dorośli wyjaśniają dziecku, czym te rzeczy są i jak się nazywają, ale ma miejsce bezpośredni kontakt z nimi,
- odnoszą się bezpośrednio do przedmiotów, obiektów, zachodzi bezpośrednia relacja przedmiot – określające go słowo,
- nie tworzą systemu
- mniej i bardziej ogólne pojęcia stoją obok siebie i są traktowane jako równoważne,
- tworzą się „od dołu do góry”, od konkretnego przedmiotu do uogólnienia, od cech elementarnych do bardziej złożonych,
- dziecko ma trudności z definicją pojęcia,
- dziecko znacznie lepiej uświadamia sobie przedmiot niż samo pojęcie,
- nie są przez dziecko uświadomione i nie potrafi ono nimi dowolnie kierować (posługiwać się nimi w sposób zamierzony); oznacza, to, że dziecko w praktyce wykonuje pewne działania, ale jest bezradne, jeśli ma je wykonać w sposób celowy, np. dzieci poprawnie posługują się w praktyce spójnikami „bo” i „choć”, mają natomiast trudności w poprawnym kończeniu zdań zawierających te spójniki na wyraźne życzenie dorosłego,
- słowa są traktowane jako cechy przedmiotów, a nie umowne określenia mające wypracowane społecznie znaczenie.
- pytanie o przyczynę wystąpienia jakiegoś zjawiska jest przez dziecko rozumiane jako pytanie „po co”; np. pytane „dlaczego słońce zachodzi” dziecko odpowiada, że dlatego żeby ludzie mogli spać,
- siła pojęć potocznych to kryjące się za nimi doświadczenie osobiste i konkretne,
- ich słabość to niezdolność abstrahowania, dowolnego operowania, nieprawidłowe używanie.

Przykłady pojęć potocznych

a. Wiatr

Dzieci z klas III-IV pytano „Co to jest wiatr?”. Miało to miejsce zanim odpowiedni temat był realizowany w czasie lekcji. Odpowiadając na pytanie, uczniowie mogli odwołać się do wiedzy pozaszkolnej (pochodzącej z książek, telewizji, czasopism, rozmów z innymi ludźmi) lub do własnych obserwacji i własnego doświadczenia. A oto przykładowa odpowiedź:

„Wiatr jest to gwałtownie poruszające się powietrze, które może np. napiąć żagiel, unieść latawiec itp. Wiatr może być zimny lub ciepły i może wiać z różnych stron świata. Wiatr może wytwarzać także człowiek, gdy machnie ręką lub nogą”.

Autor odwołuje się do własnych doświadczeń: odczucia gwałtownego ruchu powietrza, jego temperatury – zimny lub ciepły, kierunku – z różnych stron świata; obserwowanie napinania się żagla, unoszenia latawca, wytwarzania ruchu powietrza przez człowieka poprzez ruchy kończyn. W definicji wymienione są cechy konkretne, zróżnicowane, bogate, odnoszące się bezpośrednio do zaobserwowanych faktów. Cechy opisujące wiatr są zestawione obok siebie, brak jest gradacji cech, ich podziału na bardziej lub mniej istotne czy też mniej lub bardziej ogólne. Wiatr nie jest wyróżniony jako specyficzny ruch powietrza, wiatrem nazwano także ruch powietrza wywołany przez ruchy kończyn. Można powiedzieć, że uczeń zawarł w definicji **całe swoje doświadczenie związane z wiatrem**. Definicja została zbudowana na prośbę nauczyciela w odpowiedzi na pytanie „Co to jest...?”. Stąd też odpowiedź zaczyna się od słów „jest to...” (jak w każdej definicji), natomiast uzupełnia ją odwołanie się do danych spostrzeżeniowych (poruszające się powietrze). Takie sformułowanie wypowiedzi to wpływ nauczania szkolnego rozpoczynającego się z reguły właśnie od definicji. Jednak szkolny schemat wypełniany jest przez dziecko na swój własny sposób – w oparciu o własne doświadczenie. Inne dzieci budowały podobne definicje, mniej lub bardziej bogate i zróżnicowane. Powtarzający się niemal we wszystkich wypowiedziach element to określenie wiatru jako ruchu powietrza/poruszającego się powietrza.

b. Dziura ozonowa

Innym przykładem pojęcia potocznego jest pojęcie „dziura ozonowa”, definiowane przez uczniów klasy V i VI i I gimnazjum, którzy nie przerabiali tego tematu na lekcjach. Oto ich wypowiedzi:

- *„Dziura ozonowa jest to ubytek w powłoce ziemskiej (powłoce ozonowej, atmosferze, powłoce ochronnej Ziemi)”.*
- *„Jest to miejsce w atmosferze, które powstało przez zanieczyszczenia, jak smog, toksyczne fabryki i lakiery. Przez dziurę ozonową Ziemia jest prawie w ogóle nieosłonięta od promieni UV”.*
- *„Dziura ozonowa jest w przestrzeni kosmicznej, która może wciągnąć jakiś prom kosmiczny w inny wymiar.”*
- *„Jest to związane ze słońcem, latem w południe w radiu ostrzegają przed dziurą, czyli niebezpiecznym słońcem”*
- *„Jest to taka jakby kula utworzona ze słońca, promieniuje i źle działa na ludzi. Z tą nazwą spotkałam się na dezodorancie czy lakiery, na których pisało ozon friendly, czyli nie działa źle na ozon, czy coś takiego”*

Poprawne zdefiniowanie tego pojęcia wymaga: znajomości pojęć „atmosfera ziemska”, „powłoka ozonowa” „substancje uszkadzające powłokę ozonową”.

Pojęcie to nie jest pojęciem naturalnym, ponieważ nie powstało w wyniku bezpośrednich doświadczeń dziecka. Jest ono upośrednione poprzez popularyzację nauki w mass mediach.

Mimo odmiennego pochodzenia ma ono cechy pojęcia naturalnego: jest zbiorem informacji nie zawsze powiązanych ze sobą stosunkami logicznymi. Dzieci zwracają uwagę na **przyczynę** powstania dziury (np. palenie śmieci, zanieczyszczenie powietrza) lub na jej **niekorzystne konsekwencje dla człowieka**. Słowo „dziura” jest używane w znaczeniu potocznym w zestawieniu z określeniem lokalizującym ją w przestrzeni (dziura w niebie, w ozonie, w kosmosie, w gazach). Można zauważyć analogię z pojęciami „dziura w bucie, w spodniach, w chodniku”.

2. Co nauczyciel intelektualnie wnosi w sytuację dydaktyczną?

Nauczyciel wnosi w sytuację dydaktyczną **system pojęć charakterystyczny dla danej dziedziny wiedzy, który jest stopniowo przyswajany przez ucznia**. System ten staje się podstawą kształtowania się w umyśle ucznia obrazu świata innego niż wspomniany wyżej potoczny obraz świata ukształtowany w toku osobistych doświadczeń. Ten nowy obraz świata możemy nazwać **naukowym systemem pojęć opisujących rzeczywistość fizyczną i społeczną**.

Pojęcia naukowe można scharakteryzować w sposób następujący:

- są raczej ogólne niż konkretne,
- nie odnoszą się bezpośrednio do przedmiotów, ich stosunek do przedmiotu wykracza poza osobiste doświadczenie dziecka, między pojęciami naukowymi a przedmiotami znajdują się pojęcia potoczne, swoisty pośrednik między nimi,
- tworzą system, tzn. mają strukturę hierarchiczną, w której występują stosunki ogólności między pojęciami (istnieją pojęcia ogólne i szczegółowe, nadrzędne i podrzędne),
- dzięki temu, że pojęcia naukowe tworzą system możliwe jest równoważenie pojęć – każde pojęcie można określić na wiele sposobów, posługując się innymi pojęciami,
- miara ogólności każdego pojęcia pozwala na określenie jego stosunku do innych pojęć, umożliwia przejście od jednych do drugich tak że powstaje wspomniana wyżej możliwość równoważności pojęć,
- budowane są „od góry do dołu”, od definicji, pojęć ogólnych uczeń przechodzi do ich zastosowania w praktyce, konkretyzacji,
- dziecko zna i potrafi podać definicję pojęcia,
- od początku uczy się logicznych związków między pojęciami,
- pojęcia są uświadomione i możliwe jest posługiwanie się nimi w sposób dowolny, w odpowiedzi na pytanie lub w sytuacji rozwiązywania zadania; - uświadomienie jakiejś operacji wymaga przeniesienia jej ze sfery działania praktycznego w sferę języka, tj. na odtworzeniu jej w wyobraźni, aby można ją było wyrazić słowami,
- słowa są traktowane już nie jako cechy przedmiotów, ale stopniowo jako umowne określenia mające wypracowane społecznie znaczenie, rośnie niezależność treści pojęcia od opisującego/oznaczającego je słowa (nazwy),
- siłą pojęć naukowych jest ich uświadomienie i celowe użycie,
- słabością są werbalizm i niedostateczny związek z konkretną rzeczywistością.

Powstanie pojęć naukowych zaczyna się (lecz nie kończy), kiedy dziecko po raz pierwszy przyswaja sobie nowy termin – nośnik pojęcia naukowego.

Przykłady pojęć naukowych

a. Wiatr

Dzieci z klasy VI (po realizacji tematu w klasie IV) pytano: **Co to jest wiatr?** Naukowa (podręcznikowa) definicja, której się uczyły brzmiała: „Wiatr jest to poziomy ruch powietrza. Wieje z obszaru wysokiego ciśnienia w kierunku niskiego ciśnienia. Różnica ciśnień spowodowana jest różnicą temperatur”.

Zrozumienie i przyswojenie tej definicji, a także dowolne, zamierzone jej stosowanie wymaga zrozumienia pojęć: „ciśnienie”, „niskie (wysokie) ciśnienie”, „różnica ciśnień”, „temperatura (powietrza)”, „różnica temperatur”. Pojęcie „wiatr” jest więc włączone w system pojęć i zrozumienie go wymaga swobodnego poruszania się po całym systemie. Inaczej będziemy mieli do czynienia jedynie z przyswojeniem sobie pustych słów, a nie wypełnionych treścią pojęć.

A oto przykłady wypowiedzi uczniów:

- „Wiatr jest to poziomy ruch powietrza. Wiatr wieje ponieważ powietrze przemieszcza się z terenu wysokiego ciśnienie tam, gdzie jest ono niskie. Im większa różnica ciśnień, tym większa jest prędkość wiatru.”
- „Wiatr są to ruchy powietrza powstałe przy zetknięciu się ciepłego z zimnym, czyli różnicy ciśnień.”
- „Wiatr to zjawisko atmosferyczne polegające na wprawieniu w ruch cząsteczek powietrza” – odwołanie się do pojęcia nadrzędnego.

A oto ogólna charakterystyka pojęcia wiatru u uczniów klasy VI po nauczaniu:

- wiatr to ruch powietrza (lepiej rozumiany niż wcześniej, wiązany z różnicą ciśnień i/lub różnicą temperatur),
- odwołanie się do pojęć nadrzędnych (zjawisko fizyczne, atmosferyczne),
- początki systemu pojęć opisującego ten fragment rzeczywistości,
- proces powstawania wiatru nie jest w całości opisany systemowo, wymieniane są rodzaje wiatrów, ich cechy charakterystyczne, miejsca występowania, skutki działania (jako siła niszcząca lub pożyteczna), ale dosyć luźno zestawione obok siebie (brak stosunków ogólności, wzajemnych zależności),
- część uczniów nadal definiuje wiatr jako ruch powietrza (analogicznie do pojęć potocznych uczniów klasy IV), można o nich powiedzieć, że nauczanie nie zmieniło ich pojęć dotyczących tego fragmentu rzeczywistości.

b. Dziura ozonowa

Podam teraz przykłady zastosowania definicji pojęcia „**dziura ozonowa**” w formułowaniu przez uczniów klasy II gimnazjum odpowiedzi na pytania o przyczynę powstania dziury ozonowej oraz powody, dla których jest ona niebezpieczna dla organizmów żywych (przerabiali oni ten temat na lekcjach chemii w klasie I):

- „Przyczyną powstawania dziury ozonowej jest zmniejszanie się ilości ozonu spowodowane wypuszczeniem do atmosfery szkodliwych gazów, głównie freonów. Warstwa ozonowa chroni nas przed szkodliwym promieniowaniem słońca. Zaobserwowano powstawanie dziury ozonowej nad biegunami, a to może spowodować stopnienie się lodowców i podniesienie poziomu oceanów o 100 m. (Wrocław znajduje się właśnie 100 m. n.p.m.).”
- „W Australii, która jest najbardziej narażona na dziurę ozonową jest coraz więcej zachorowań na raka skóry.”
- „Opalając się należy stosować filtry przeciwsłoneczne.”

Uczniowie rozumieli pojęcie „warstwa ozonowa” jako część atmosfery, rozumieli uogólnioną i istotną przyczynę jej uszkodzenia (emisja freonów zamiast, wymienianie jednostkowych przyczyn: palenie śmieci, używanie dezodorantów). Umieeli wskazać na najistotniejszą konsekwencję uszkodzenia warstwy ozonowej – wzrost szkodliwego promieniowania UV i jego skutki (topnienie lodowców, wzrost zachorowań na raka skóry). Rozumieli, jakie praktyczne wskazówki wynikają z wiedzy o dziurze ozonowej (stosowanie filtrów przeciwsłonecznych, zakaz emisji freonów obowiązujący w wielu krajach). Ich wiedza jest zorganizowana: rozumienie pojęcia (powiązanie go z pojęciem wyższego rzędu – atmosfera i jej budowa), jego przyczyny i konsekwencje, konkretne ilustracje (przykłady), wskazówki do praktycznego stosowania.

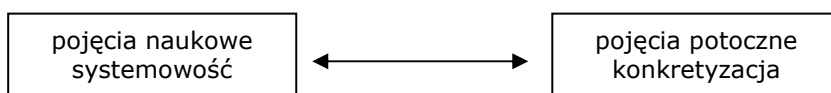
3. Pojęcia potoczne a pojęcia naukowe

W sytuacji dydaktycznej nieuchronnie **pojęcia potoczne dziecka zde-rzają się z pojęciami naukowymi prezentowanymi mu przez nauczyciela.**

Pojęcia naukowe nie są przyswajane w gotowej postaci, lecz przechodzą rozwój. Dziecko kształtuje je z dużym nakładem wysiłku i aktywności intelektualnej. Kiedy zaczyna je sobie przyswajając, dysponuje już bogatym zbiorem pojęć potocznych. Rozwój obu typów pojęć to procesy ściśle ze sobą związane i wzajemnie na siebie oddziaływujące:

- pojęcia naukowe rozwijają się przy pewnym osiągniętym poziomie pojęć potocznych,
- pojęcia naukowe wpływają na poziom już ukształtowanych pojęć potocznych.
- oba typy pojęć różni stosunek do rzeczywistości, przyswajając sobie usystematyzowaną wiedzę przedmiotową, uczeń uczy się tego, co wykracza poza jego bezpośrednie doświadczenie,
- pojęcia naukowe zakładają upośredniony stosunek do rzeczywistości, upośredniony poprzez sieć wypracowanych wcześniej pojęć potocznych,
- przy odpowiednim nauczaniu rozwój pojęć naukowych wyprzedza rozwój pojęć potocznych, np. dziecko lepiej rozumie związki przyczynowe w dziedzinie pojęć naukowych (trafniej odpowiada na pytanie „dlaczego” odnośnie wiedzy szkolnej niż pozaszkolnej),
- stopniowo najistotniejsze cechy systemu pojęć naukowych, jakimi są uświadomienie i celowe użycie pojęcia (obie te właściwości są uwarunkowane przez taką cechę pojęć naukowych, jaką jest systemowość) są przenoszone na obszar pojęć potocznych,
- z kolei przy odpowiednim nauczaniu pojęcia naukowe coraz bardziej zbliżają się do rzeczywistości, stają się bardziej nasycone konkretną treścią – osobistym doświadczeniem dziecka.

Schemat:



Nauczyciel może w różny sposób ustosunkować się do wiedzy potocznej ucznia. Może ją:

- zignorować,
- starać się ją wykorzystać jako coś, co przeszkadza w przyswojeniu pojęć naukowych i wiedzy naukowej,
- starać się ją wykorzystać w procesie dydaktycznym jako czynnik wspierający kształtowanie się pojęć i wiedzy naukowej.

To ostatnie rozwiązanie wydaje się być najbardziej korzystne w świetle koncepcji Wygotskiego. Poniżej przyjrzymy się, jak to można zrobić.

4. Konsekwencje zderzenia się pojęć potocznych i naukowych

Odpowiedź na pytanie, co wynika ze zderzenia się pojęć naukowych i potocznych jest konsekwencją rozumienia związku między nauczaniem a rozwojem. Często formułujemy tezę, że systematyczne nauczanie szkolne jest jednym z najważniejszych czynników stymulujących rozwój ucznia. Jak więc należy rozumieć związki między nauczaniem a rozwojem?

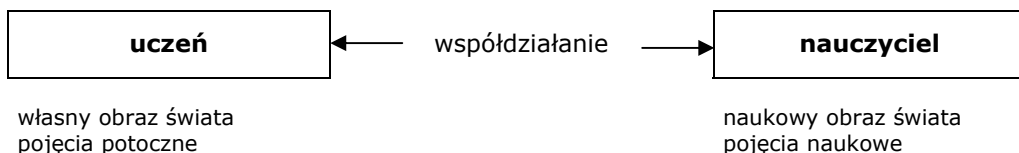
Wygotski sądził, że rozpatrując ten związek należy **ustalić dwa poziomy w rozwoju dziecka (czyli dwa poziomy rozwoju funkcji psychicznych, opanowania pojęć, wiedzy). Pierwszy poziom nazwał poziomem aktualnego rozwoju**. Miał tutaj na myśli taki stopień opanowania funkcji (pojęć, wiedzy), który został ukształtowany w efekcie wcześniejszego rozwoju dziecka. Wskaźnikiem aktualnego poziomu osiągniętego przez dziecko jest samodzielne wykonanie przez nie zadań z interesującego nas obszaru.

Drugi poziom rozwoju dotyczy tych funkcji (pojęć, wiedzy), które dopiero się tworzą. Jego wskaźnikiem jest wykonanie przez dziecko zadań z danego obszaru przy pomocy wskazówek i sugestii osoby dorosłej. Różnica między poziomem rozwiązania zadań dostępnych pod kierunkiem i przy pomocy dorosłych a poziomem rozwiązania uzyskanym w trakcie samodzielnego działania dziecka tworzy **strefę najbliższego rozwoju**. Wygotski pisze, że to, co dziecko robi dzisiaj przy pomocy dorosłego, jutro zrobi samodzielnie (1971, s. 542). Z kolei inni autorzy (Brown, Ferrara 1994, s.37) wskazują, że „strefa najbliższego rozwoju jest swoistą mapą obszaru gotowości dziecka ograniczoną na niższym końcu przez obecny poziom umiejętności, na wyższym końcu przez poziom umiejętności, które dziecko może osiągnąć w najbardziej korzystnych warunkach”

Nauczanie i uczenie się szkolne jest formą systematycznego współdziałania nauczyciela i dziecka, a także jego współdziałania z rówieśnikami. **Współdziałanie to powinno odbywać się w strefie najbliższego rozwoju dziecka, nawiązywać do funkcji, pojęć, umiejętności jeszcze nie ukształtowanych, tych właśnie, które, znajdują się tuż za progiem, są gotowe do dalszego rozwoju**. Wygotski nazywa je funkcjami dojrzewającymi. Współdziałając z dorosłym, dziecko może naśladować jego czynności, zdobywać w ten sposób nowe umiejętności, ale tylko w granicach wyznaczonych przez strefę.

Strefa stanowi przestrzeń wspólną dla nauczyciela i ucznia. Uczeń wnosi w nią pojęcia potoczne, nauczyciel naukowe.

Schemat:



S T R E F A N A J B L I Ź S Z E G O R O Z W O J U

Pojęcia potoczne (spontaniczne) **stanowią dolny próg strefy**, są podstawą współdziałania z nauczycielem, bazą, na której odbywa się proces nauczania i uczenia się pojęć naukowych. **Pojęcia naukowe i ich opanowanie na pewnym poziomie leży w strefie najbliższego rozwoju ucznia klas IV-VI.** Podkreślam sformułowanie „na pewnym poziomie”, ponieważ cechy charakterystyczne dla pojęć naukowych w myśleniu ucznia w pełni pojawiają się dopiero w okresie adolescencji. Odnośnie klas IV-VI możemy powiedzieć, że całą pracę intelektualną nad przyswojeniem pojęć naukowych dziecko wykonało wspólnie z nauczycielem, współpracując z nim na lekcjach, naśladując jego działania. Ten proces naśladowania ma miejsce nawet wtedy, gdy dziecko odrabia lekcje w domu pod nieobecność nauczyciela. Wykorzystuje wtedy samodzielnie doświadczenie zdobyte wspólnie z nauczycielem, dokonuje się transfer opanowanych umiejętności na nowe sytuacje.

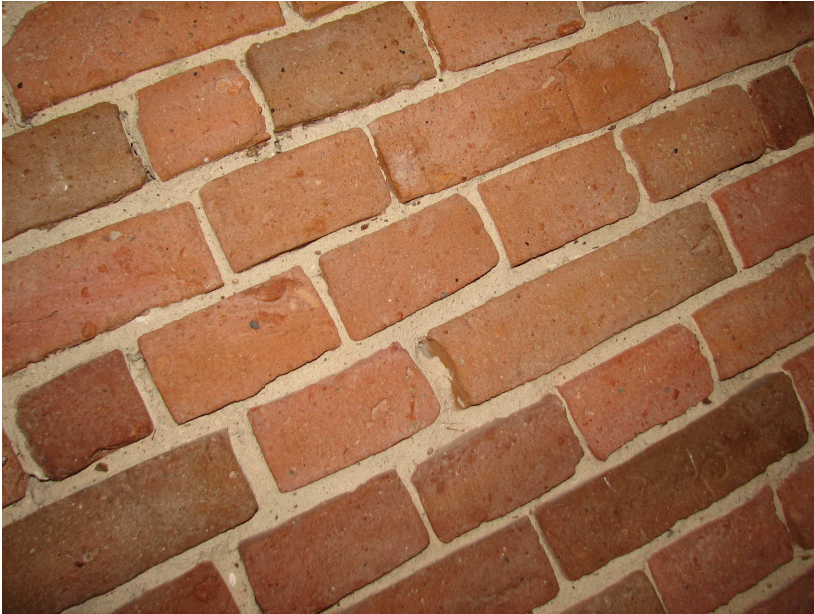
Jakie są konsekwencje sytuacji, kiedy nauczyciel nie bierze pod uwagę tego, co uczeń wnosi w sytuację dydaktyczną? Ryzykuje on, że zaproponowane uczniowi treści i formy pracy rozminą się z możliwościami ucznia, że trafi swoimi oddziaływaniami w próżnię, a tym samym nie zrealizuje zamierzonych celów edukacyjnych.

Co nauczyciel powinien zrobić, aby znaleźć się w strefie najbliższego rozwoju ucznia:

- powinien poznać pojęcia potoczne ucznia (jego obraz świata),
- powinien podjąć z nimi dialog i wykorzystać je w pracy z uczniem.

Literatura

- Bernacki Z. i inni. (2000). *Wielka podróż. Podręcznik przyrody dla klasy V*. Warszawa: Wydawnictwo Szkolne PWN.
- Bernacki Z. i inni. (2001). *Przyroda. Podróże i odkrycia. Podręcznik przyrody dla klasy VI*. Warszawa: Wydawnictwo Szkolne PWN.
- Brown A.I, Ferrara L.A. (1994). *Poznanie stref najbliższego rozwoju*. [W:] A. Brzezińska, G. Lutomski (red.). *Dziecko w świecie ludzi i przedmiotów*. Poznań: Zys i s-ka Wydawnictwo, s.217-258.
- Czyszkowska K., Stocka J. (2000). *Przyroda. Świat przyrody, świat przygody. Podręcznik dla klasy V*. Inowrocław: Planeta.
- Dybowska D. i inni. (1999). *Nawigator. Przyroda dla klasy IV*. Poznań: Wydawnictwo Lektorklett.
- Wygotski L.S. (1971). *Zadanie rozwoju pojęć naukowych w wieku szkolnym*. [W:] *Wybrane prace psychologiczne*. Warszawa: PWN, s.287-411
- Wygotski L.S. (1971). *Problem nauczania i rozwoju umysłowego w wieku szkolnym*. [W:] *Wybrane prace psychologiczne*. Warszawa: PWN, s.531-547.
- Wygotski L.S. (2002). *Rozwój myślenia i tworzenia pojęć w okresie dorastania*. [W:] *Wybrane prace psychologiczne II. Dzieciństwo i dorastanie*. Poznań: Zys i s-ka, s.221-304.



7.

Part two

Reading text 1

Introduction to the contexts and interpretational models used in research on the pupil's world image.

Part II structure

Participants actions consist of:

- 1) reading the **text** and
- 2) writing **commentary** with personal reflections after reading.

Moderator should be able to make a discussion with the participant. It is moderator's decision whether to start the discussion or not.

moderator's **text** → participant's **commentary** on the text → **discussion** between author of the commentary and the moderator

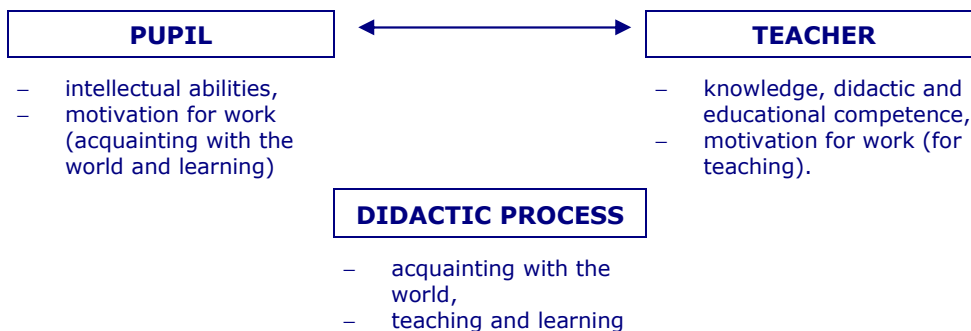
Both participant's auto reflection and possible discussion between participant and moderator (after participant gives his reflections on the text) are not visible for other participants of the course.

Spontaneous and scientific concepts in the process of science teaching-learning¹

Problem:

What can be done from a pupil's standpoint to make the process of teaching and learning more effective?

Look at a simplified model of a didactic situation:



In the paper I concentrate on using a pupil's intellectual resources by a teacher in a didactic process in the fourth to sixth grades.

To start with I want to emphasize changes taking place in the educational system in the fourth to sixth grades in comparison with the previous period:

1. In the fourth grade subject education is started. Within the framework of each subject a teacher acquaints pupils with basic concepts characteristic for a given discipline of learning.
2. The system of scientific concepts confronts the knowledge about the world a pupil had accumulated earlier in the course of his own experience.
3. Apart from ties with adults motives of ties with peers acquire importance. There is also an intensive exchange of information, they share their knowledge with peers.

Later on I'll try and answer the following questions:

1. What does the fourth to sixth grade pupil contribute to a didactic situation?
2. What does a teacher contribute to it?
3. How do these two areas correlate?
4. What are the consequences of the above for the course of a didactic process?

¹ Tekst wykładu Elżbiety Małkiewicz wprowadzającego do warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie przyrody” moderowanych przez Andrzeja Krajnę i Krystynę Sujak-Lesz. Zajęcia odbyły się podczas Seminarium Naukowo-Metodycznego z cyklu „Diagnoza w edukacji” pt. „Wokół strefy najbliższego rozwoju” (Sulejówek, 5-7 maja 2003 r.).

Wydrukowano w formie artykułu w pracy zbiorowej „Nauczanie przyrody. Wybrane zagadnienia”, pod red. Ewy Arciszewskiej i Stanisława Dylaka (Wydawnictwa CODN, Warszawa 2005, s. 95-105).

Answering these questions I'll, first of all, base on the ideas developed by L.S. Vygotsky and his followers.

1. What does the fourth to sixth grade pupil contribute to a didactic situation?

In short a pupil contributes his own image of the world, developed on his personal experience, which according to L.S. Vygotsky consists of natural, spontaneous or everyday concepts describing reality.

A concept according to L.S. Vygotsky is **the meaning of a word or generalization**. These concepts are being developed in the process of man's life, each developmental stage is characterized by its specific concepts. Although a child and adult use the same words their meaning, generalization behind them, is different on each level of a development.

What are the fourth to sixth grade pupils' concepts characterized by?

- They are specific, diverse, rich,
- They are formed on the basis of a child's experience. The beginnings of spontaneous concepts are formed by a child's direct contact with real objects. Of course adults explain to children what these things are, what they are called, but there is a direct contact with them,
- They refer directly to things and objects, there is a direct relation of the object to the word describing it,
- They do not form a system,
- Less or more general concepts are side by side and they are treated as equivalents,
- They are formed "from bottom to top", from a specific object to a generalization, from elementary to more complex features,
- A child has problems with a definition of a concept,
- A child is more aware of an object than a concept itself. A child is not aware of concepts and cannot use them freely (use them on purpose); it means that a child practically performs some tasks but is helpless if he is to do them on purpose, e.g. children can use conjunctions "because" and "although" correctly while they have problems to finish correctly the sentences containing these conjunctions in case an adult makes a clear request for children to use them,
- Words are treated as the features of objects but not as accepted definitions which have a socially agreed meaning,
- For a child a question about a cause of a given phenomenon is understood as the question "What for?"; e.g. when asked "Why does the sun set?" the child answers that is so that people could sleep,
- The strength of colloquial concepts consists in specific and personal experiences,
- The weakness of spontaneous concepts are inability of abstracting, their free usage, their incorrect usage.

Examples of spontaneous concepts

a. Wind

The third and fourth grade children had been asked **"What is the wind?"** It took place before an appropriate subject had been carried out in class. Answering this question pupils could refer to non-school knowledge (from books,

television, magazines, conversations with other people) or personal observations and experience. There is an exemplary answer below:

"A wind is rapidly moving air which can fill sails, fly a kite, etc. A wind can be cool or warm and can blow from different sides of the world. Man can cause a wind while he waves his hand or swings his leg."

A pupil also refers to his own experiences: a feeling of a rapid movement of the air, its temperature – cool or warm, its direction – from different sides of the world; watching filling sails, flying a kite, making the air move by moving his limbs. In the definition some specific, diverse and rich features are mentioned referring directly to the observed facts. Features describing the wind are presented side by side, there is no gradation of the features, their division for less or more important ones as well as less or more general ones. The wind is not differentiated as a specific movement of the air, a movement of the air caused by moving the limbs was called the wind, too. You can say that a pupil included **his all experience connected with the wind** in a definition. The definition was formed when a teacher asked a pupil the question "What is ...?" That's why the answer begins with the words "it is ..." (like in each definition), while it is complemented by referring to perception data (moving air). Such a formulated answer beginning with a definition usually had been influenced by school education. But school model is filled by a child on his own – using his own experience.

Other children formed similar definitions, less or more diverse and rich. In nearly all answers a definition of a wind as a movement of the air / moving air had been a recurring element.

b. Ozone hole

Another example of a spontaneous concept is the definition of "an ozone hole", defined by the fifth and sixth grade and first grade pupils of elementary and middle school respectively who haven't done that subject in class. These are their answers:

- "Ozone hole is a loss in the earth layer (ozone layer, atmosphere, protective layer of the earth)."
- *It is an area in the atmosphere which was formed by pollution, smog, toxic factories and varnishes. The earth is almost unsheltered from UV rays because of an ozone hole.*"
- "An ozone hole is outer space which can suck in a space shuttle into another dimension."
- "It is connected with the sun, in summer there are warnings against a hole on the radio, i.e. against the dangerous sun."
- "It's a kind of a sphere made out of the sun, it radiates and influences people negatively. I came across this name on a deodorant or varnish whose labels read Ozone friendly, i.e. it doesn't influence ozone badly, or something like that."

If you want to define this concept correctly you have to be familiar with concepts such as "the earth's atmosphere", "ozone layer" or "substances damaging the ozone layer."

This concept is not a natural one because it hadn't been formed as a result of a child's direct experiences. It is known due to the popularization of science by mass media. Despite its different origin it has got some features of a natural concept: it is a set of information not always connected logically. Children pay attention to a **cause** of an ozone hole (e.g. burning rubbish, air pollution) or to **its adverse consequences for man**. The word "hole" is used in its

colloquial meaning together with a statement which places it in Space. (a hole in the sky, in the ozone, in Space, in gases). You can notice an analogy with the concepts of "a hole in a shoe, in trousers, in a pavement."

2. What does a teacher contribute to a didactic situation?

A teacher contributes to a didactic situation **a system of concepts characteristic for a given discipline of learning which is gradually acquired by a pupil.** This system becomes the basis for forming another picture of the world in a pupil's mind, different from the mentioned above i.e. a picture of the world created in the course of personal experiences. This new picture of the world can be called **a scientific system of concepts describing physical and social reality.**

Scientific concepts can be characterized as follows:

- they are more general than specific,
- they do not refer directly to the objects, their relation to the object goes beyond a child's personal experiences, there are colloquial concepts between scientific concepts and objects, a kind of an certain intermediary between them.
- they form a system, i.e. they have a hierarchical structure in which there are general relations between concepts (there are general and precise as well as superior and subordinate concepts),
- due to the fact that scientific concepts constitute a system it is possible to balance concepts. Each concept can be defined in lots of ways using different concepts,
- the value of generality of each concept allows it to be defined in relation to other concepts, thus enabling the above possibility of concept balance,
- they are formed "from top to bottom", a pupil goes from a definition, general concepts to using them practically, to specification,
- a child knows and is able to give a definition of a concept,
- it promotes logical relations between concepts from the very beginning,
- concepts are made aware which enables pupils to use them freely answering a question or while solving a problem; making a pupil aware of an operation means transferring it from a sphere of practical action to a sphere of a language, i.e. reproducing it in imagination, so that it could be expressed in words,
- words are treated not as features of objects but gradually as accepted concepts which have socially worked out meaning and independence of a concept content from a word (name) describing/denoting it, thus, increases,
- the strength of scientific concepts are their intentional use,
- their weakness is verbalism and insufficient relation to specific reality.

Creating scientific concepts starts (but doesn't finish) when a child acquires a new term for the first time. The term is a carrier of a scientific concept.

Examples of scientific concepts

Children from the sixth grade (after carrying out the subject in the fourth grade) had been asked: **What is a wind?** A scientific (from a textbook) definition which was taught was: "A wind is a horizontal movement of the air. It blows from an area of high pressure in the direction of low pressure. The pressure difference is caused by the difference of temperature."

Understanding and acquiring this definition, and its free deliberate use requires understanding of the concepts: "pressure", "low (high) pressure", "pressure difference", "(air) temperature", "temperature difference." The concept of "wind" is included in the system of concepts and understanding it requires free use of the whole system. Otherwise pupils will only be acquiring empty words not concepts filled with content.

These are the examples of pupils' utterances:

- *"Wind is a horizontal movement of the air. The wind blows as the air moves from an area of high pressure to an area of low pressure. The bigger pressure difference the bigger velocity of the wind."*
- *"Wind is movements of the air resulting from meeting warm and cold, i.e. pressure difference."*
- *"Wind is an atmospheric phenomenon which consists in making air molecules move"* it is referring to a superior concept.

And this is a general profile of the concept of wind among the sixth grade pupils after teaching:

- a wind is a movement of the air (now understood better than before teaching, associated with pressure difference and/or temperature difference),
- referring to superior concepts (physical, atmospheric phenomenon),
- the beginnings of the system of concepts describing this part of reality,
- The process of wind creation isn't fully described systematically, types of winds are mentioned, their characteristic features, their occurrence place, their action effects (as destructive and useful force), but they are loosely compiled (lack of general relation and reciprocal interrelation),
- some pupils still define wind as a movement of the air (similar to the fourth grade pupils' colloquial concepts). We can say that teaching hadn't changed their concept reference to this part of reality.

b. Ozone hole

Now I will present examples of using the definition of the concept of **"ozone hole"** formulated by the second grade pupils of middle school while being asked about the cause of ozone hole origin and reasons why it is dangerous for a living organism (they had worked out that subject in chemistry class in the first grade):

- *"The forming of an ozone hole is caused by a decreasing amount of ozone resulting from emission of destructive gases, mainly CFC's into the atmosphere. The ozone layer protects us from the Sun's radiation which is detrimental to our health. The forming of the ozone hole had been observed above the poles which can result in making glaciers melt and a rise of ocean level of 100m. (Wrocław is 100m above sea level)."*
- *"In Australia where an ozone hole is the most dangerous there are more and more cases of skin cancer."*
- *"You have to use a sunblock while sunbathing."*

Pupils understood the concept of "ozone layer" as a part of the atmosphere, they also understood a generalized and fundamental cause of its damage (CFC emission instead of enumerating single causes: rubbish burning, deodorant use). They could indicate the most significant consequence of ozone layer damage - a rise of harmful UV radiation and its effects (glacier melting, increase of skin cancer rate). They also understood what practical directions result from the information about the ozone hole (using sunblocks, ban on CFC emission in force in many countries). Their knowledge is organized and

systematized: understanding the concept (associating it with a superior concept – atmosphere and its structure), its causes and consequences, specific illustrations (examples), instructions/directions for their practical use.

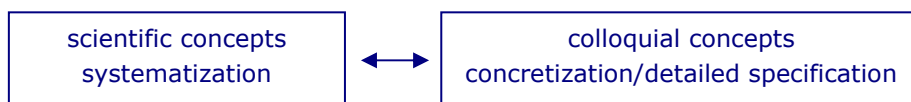
3. Spontaneous concepts versus scientific concepts

In a didactic situation **children’s colloquial concepts are inevitably confronted with scientific concepts presented by a teacher.**

Scientific concepts are not acquired in a finished form but they go through a development. A child expends a great deal of energy and intellectual activity developing them. When he starts to acquire them, he already uses a rich set of colloquial concepts. The development of both types of concepts are processes tightly connected with each other and interacting reciprocally:

- scientific concepts are developed at a certain achieved level of colloquial concepts,
- scientific concepts influence the level of already developed colloquial concepts,
- both types of concepts differ in reference to their relation to reality, a pupil who acquires systematized knowledge of a subject learns something which reaches beyond his direct experience,
- scientific concepts assume mediation relating to reality, this mediation is carried out through a set of spontaneous concepts worked out earlier,
- with proper teaching a development of scientific concepts is ahead of spontaneous concepts, e.g. a child better understands casual relationship in an area of scientific concepts (more accurately answers the question “why” in reference to school knowledge than to other experience),
- gradually the most fundamental features of a system of scientific concepts which are awareness and intentional use of a concept (both of them are conditioned by a feature of scientific concepts which is systematization) are transferred to the area of colloquial concepts.
- on the other hand with proper teaching scientific concepts are closer and closer to reality, they are more saturated with intentional meaning – a child’s personal experience.

Model:



Teacher can have a different attitude towards pupil’s colloquial knowledge

He can:

- ignore it,
- try and eradicate it as something which hinders acquiring scientific concepts and scientific knowledge,
- try and use it in a didactic process as a factor helping form concepts and scientific knowledge.

The last solution seems to be the most favourable in the light of the conception developed by L.S. Vygotsky. How to achieve it is shown below.

4. Consequences of confrontation of spontaneous and scientific concepts

The answer to the question, what results from a confrontation of scientific and colloquial concepts is the consequence of understanding a relationship between teaching and development. We often formulate the hypothesis that systematic school education is one of the most important factors which stimulates a pupil's development. How, thus, can you understand relations between teaching and development?

L.S.Vygotsky believed that considering that relation you needed to **determine two levels of a child's development (i.e. two levels of a development of cognitive functions, learning concepts and knowledge). He called the first level the level of actual development.** He meant such a level of learning of these functions (concepts and knowledge) which had been formed in result of a child's earlier development. Unassisted working out of problems in the area we are interested in is the indicator of the actual/current level achieved by a child.

The other level of development concerns these functions (concepts, knowledge), which are in the process of development. Its indicator is when a child performs a task in a given area with the help of adult's instructions and suggestions. The difference between the level of performing tasks which are accessible under adult's guidance and with adult's help and the level of performing tasks acquired in the process of a child's unassisted action makes up **the zone of proximal development.** L.S. Vygotsky writes that what a child does with the help of an adult today, will be done single-handedly tomorrow. (1971, p.542). Other authors (Brown, Ferrara 1994, p.37) indicate that "the sphere of the closest development is a kind of a map of an area of a child's readiness limited at the lower end by present level of skills and at the higher end by a level of skills which a child can achieve in the most favourable conditions."

Teaching and school instruction is a form of systematic cooperation between a teacher and child as well as his cooperation with his peers. **This cooperation should take place in the zone of a child's proximal development, with reference to functions, concepts, skills which haven't been formed yet, the ones close by which are ready for further development.**

L.S. Vygotsky called them maturing functions. Cooperating with an adult, a child can imitate his activities, acquiring new skills in this way but only within limits determined by the sphere.

This zone constitutes the common space for a teacher and pupil. The pupil contributes spontaneous concepts to it whereas the teacher scientific ones.

Model:



- his own image of the world
- spontaneous concepts

- scientific image of the world
- scientific concepts

THE ZONE OF PROXIMAL DEVELOPMENT

Spontaneous concepts constitute a **lower threshold of the zone** which are the basis of cooperation with a teacher, the basis of the teaching process and learning scientific concepts. **Acquiring scientific concepts at a certain level is in the zone of proximal development of the fourth to sixth grade pupils.** I stress the statement "at a certain level," because the distinctive features of scientific concepts in a pupil's thinking will appear fully only in his adolescence. As far as the fourth to sixth grades are concerned we can state that the whole intellectual work while acquiring scientific concepts a child performed together with a teacher, cooperating with him in class and imitating his activities. This process takes place even when a child does the homework when a teacher is absent. The pupil single-handedly uses experiences acquired with the help of a teacher and there is a transfer of acquired skills to the new situations.

What are the consequences of the situation when a teacher discounts a pupil's contribution to a didactic situation ? He risks that the facts and forms of work proposed to a pupil will differ from pupil's abilities and therefore he won't realize his intended educational objectives.

What should a teacher do in order to be in the zone of a pupil's proximal development:

- he should acquaint himself with a pupil's colloquial concepts (his picture of the world),
- he should confront them as well as use them in the work with a pupil.

Bibliography (in polish)

- Bernacki Z. i inni. (2000). *Wielka podróż. Podręcznik przyrody dla klasy V*. Warszawa: Wydawnictwo Szkolne PWN.
- Bernacki Z. i inni. (2001). *Przyroda. Podróże i odkrycia. Podręcznik przyrody dla klasy VI*. Warszawa: Wydawnictwo Szkolne PWN.
- Brown A.I, Ferrara L.A. (1994). *Poznawanie stref najbliższego rozwoju*. [W:] A. Brzezińska, G. Lutomski (red.). *Dziecko w świecie ludzi i przedmiotów*. Poznań: Zys i s-ka Wydawnictwo, s.217-258.
- Czyszkowska K., Stocka J. (2000). *Przyroda. Świat przyrody, świat przygody. Podręcznik dla klasy V*. Inowrocław: Planeta.
- Dybowska D. i inni. (1999). *Nawigator. Przyroda dla klasy IV*. Poznań: Wydawnictwo Lektorklett.
- Wygotski L.S. (1971). *Zadanie rozwoju pojęć naukowych w wieku szkolnym*. [W:] *Wybrane prace psychologiczne*. Warszawa: PWN, s.287-411
- Wygotski L.S. (1971). *Problem nauczania i rozwoju umysłowego w wieku szkolnym*. [W:] *Wybrane prace psychologiczne*. Warszawa: PWN, s.531-547.
- Wygotski L.S. (2002). *Rozwój myślenia i tworzenia pojęć w okresie dorastania*. [W:] *Wybrane prace psychologiczne II. Dzieciństwo i dorastanie*. Poznań: Zys i s-ka, s.221-304.

8.

Część trzecia

Lektura tekstu 2

W strukturze szkolenia pełni podobną funkcję jak część II. Dzięki lekturze tekstu uczestnik poznaje podstawowe pojęcia badawcze, które będzie stosował podczas badań nad obrazem świata ucznia oraz wzbogaca kontekst teoretyczny badań, które będzie prowadził.

Na początku uczestnik czyta krótki **tekst wprowadzający**, określający problemy, nad rozwiązaniami których będzie się zastanawiał podczas lektury.

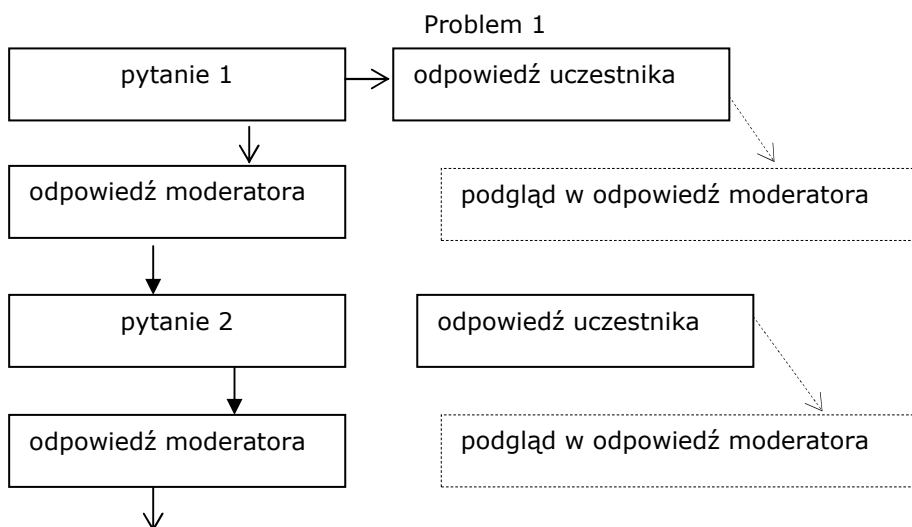
Później kolejno omawiane są te problemy.

problem 1 → problem 2 → problem 3 → problem 4

Do rozwiązania każdego z problemów prowadzi **sekwencja pytań** kierowanych do uczestnika. Po udzieleniu **odpowiedzi uczestnik** zapoznaje się z **odpowiedzią moderatora** na dane pytanie. Tym samym odpowiedź moderatora staje się dostępna dla uczestnika dopiero wtedy, kiedy sam udzieli odpowiedzi.

Uwaga: odpowiedź moderatora nie jest związana dialogicznie z odpowiedzią uczestnika. Obie stanowią niezależne odpowiedzi na określone pytanie.

Przykładowa struktura



ItD.

Zarówno w odpowiedzi uczestnika, jak i w odpowiedzi moderatora nie mają wglądu inni uczestnicy szkolenia.

Praca uczestnika ma charakter indywidualny.

Wypowiedź uczniowska jako źródło informacji o obrazie świata ucznia¹

„Człowiek zdobywa wiedzę przede wszystkim poprzez język. (...) Za rozwój języka w mowie i piśmie (w tym za zasób pojęć, ortografię i estetykę zapisu) odpowiedzialni są wszyscy nauczyciele niezależnie od posiadanej specjalności.”²

Cytat pochodzi z *Podstawy programowej...*. Skoro język jest tak ważny w edukacji, jak ważny jest dla Ciebie nauczycielu przyrody? Jakie funkcje spełnia w Twoim warsztacie nauczycielskim?

W procesie nauczania-uczenia się przyrody język jest narzędziem:

.....
.....

Lista może być dowolnie długa. Daje się ją uprościć do czterech podstawowych funkcji. Język w procesie nauczania-uczenia się może być traktowany jako (1) *narzędzie przekazu gotowej wiedzy*, (2) *narzędzie komunikacji*, (3) *narzędzie myślenia ucznia*, czy (4) *wskaźnik rozpoznawania poziomu poznawczego rozwoju ucznia*.

Czy wymienione przez Ciebie funkcje języka obejmują trzy ostatnie z zestawionych przez nas kategorii?

Co począć z wiedzą ucznia?

Pokusa, żeby nie zastanawiać się nad wiedzą początkową ucznia w momencie planowania lekcji i później w trakcie lekcji – jest wielka.

Często używa się argumentu ekonomii nauczania, zamykającym się w stwierdzeniu: *Nie ma czasu, bo program...*, *Po co się zastanawiać nad wiedzą ucznia, skoro oni nie powiedzą nic mądrego*. Pogląd taki jest fałszywy.

Nieuwzględnianie wiedzy ucznia – to dopiero strata czasu.

Przeciwnikom postawy dialogicznej w procesie nauczania-uczenia się warto przypomnieć, do czego postawa monologiczna prowadzi. Badania Z. Kwiecińskiego³ wykazały, że 25% pojęć, uznawanych przez ekspertów za elementar-

¹ Tekst Andrzeja Krajny i Krystyny Sujak-Lesz wydrukowano w pracy zbiorowej „Nauczanie przyrody. Wybrane zagadnienia”, pod red. Ewy Arciszewskiej i Stanisława Dylaka (Wydawnictwa CODN, Warszawa 2005, s. 95-105) został opracowany w formie warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie przyrody” moderowanych przez Andrzeja Krajny i Krystynę Sujak-Lesz. Zajęcia odbyły się m.in. podczas Seminarium Naukowo-Metodycznego z cyklu „Diagnoza w edukacji” pt. „Wokół strefy najbliższego rozwoju” (Sulejówek, 5-7 maja 2003 r.), a także był stosowany w projekcie SySTEM Systematic Professional Development Through Science Teacher Education Modules (Project n^o. 94343 CP_1_2001-1-PT-COMENIUS-C21/09), który zakończył się opracowaniem interesujących materiałów i narzędzi doskonalenia nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.

² *Podstawa programowa wychowania przedszkolnego, kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół oraz kształcenia w profilach w liceach profilowanych*, Dz.U. Nr 61, poz. 625 z dnia 19 czerwca 2001 r., s.4277.

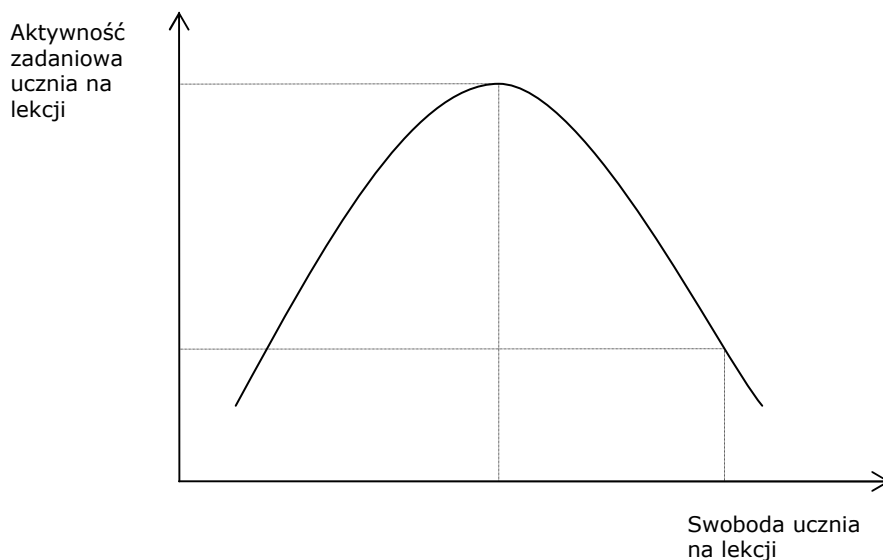
³ Z. Kwieciński, *Socjopatologia edukacji*. Toruń 1994.

ne dla rozumienia współczesności społecznej i kulturowej (w tym także przyrodniczej) opisywanej językiem odpowiadającym standardowi szkoły podstawowej (przed reformą programową), była dla nich jasna. Oznacza to, że 75% pojęć używanych w mediach, a także występujących w tekstach popularno-naukowych mogła być dla przeciętnego absolwenta szkoły podstawowej – niezrozumiała.

W wypowiedziach nauczycieli pojawia się jeszcze inny argument, że *uczniowie nie chcą się uczyć, że uczniowie pracując samodzielnie lub w grupach nie potrafią realizować zadań zaplanowanych przez nauczyciela, a jeżeli je wykonują, to efekty ich działań są mizerne.*

Nauczyciele uważają często, że argument ten przemawia za tym, że uczniowie nie mogą mieć swobody. Z diagnozą można by się zgodzić (wielu uczniów klasy IV nie potrafi się uczyć), z konkluzją – nie.

Rozpatrzmy to na wykresie⁴.



Z wykresu wynika, że nie można utożsamiać swobody ucznia na lekcji z jego celową (nastawioną na wykonanie zadania) aktywnością. Wprawdzie istnieje wyraźna zależność między aktywnością celową ucznia, a jego swobodą na lekcji, jednak niekorzystne jest, gdy działania nauczyciela koncentrują się na regulowaniu swobody ucznia. W pułpkę tę wpadają często młodzi nauczyciele. Pierwsze co robią, to dają swobodę swoim uczniom. Szybko stwierdzają, że „klasa chodzi po klasie i nie zwraca uwagi na uwagi” (T. Cisło). Inaczej jest, gdy działania nauczyciela koncentrują się na wyzwaniu aktywności ucznia. Wówczas „swoboda” uczniów na lekcji ustala się niejako sama, nie trzeba jej regulować, bo ma cha-

⁴ Za: B.D. Gołębiak, G. Teusz, *Edukacja poprzez język*. CODN, Warszawa 1999.

rakter celowy. Może jest „głośno”, ale w klasie panuje twórcza atmosfera skoncentrowana na rozwiązywaniu konkretnych problemów.

Problemem jest nie to, czy można dać swobodę uczniom, ale jak wyzwalać w procesie nauczania-uczenia się aktywność ucznia?

Niestety, prawdą jest, że uczniowie klasy IV nie potrafią się uczyć, a nauczycieli zawodzi często umiejętność decentracji założonych przed lekcją celów, gdy zajdzie taka potrzeba.

Bezradność uczniów ujawniająca się w sytuacji zadaniowej nie jest „normą” rozwojową. Uczeń klasy IV gdzieś się tej bezradności nauczył. Czy znaczy to, że jesteśmy w takiej sytuacji bezsilni?

Nauczyciele dostosowując się do wymagań „nowej szkoły” muszą prze-wartościować wiele elementów swojego warsztatu. Powoli „pedagogika klasy szkolnej” zostaje zastępowana przez „pedagogikę ucznia w centrum”.

Mówi się, że aby sprostać wymogom „nowej szkoły” nauczyciel musi ograniczyć obszary swojego panowania w klasie szkolnej; wymienia się cztery obszary⁵:

- 1) panowanie nad czasem,
- 2) panowanie nad przestrzenią,
- 3) panowanie nad komunikacją oraz
- 4) panowanie nad obrazem świata.

W nowoszkolowej literaturze pedagogicznej można znaleźć wiele interesujących opisów rozwiązań metodycznych, z których dowiadujemy się, jak to zrobić.

I tak, postuluje się np.: (1) stosowanie w nauczaniu „metody projektów”, dzięki czemu uczniowie mają możliwość pracy nad konkretnym zagadnieniem w długiej perspektywie czasowej, (2) organizowanie lekcji „w terenie”, podczas których uczniowie mogą samodzielnie prowadzić różnego rodzaju obserwacje i badania środowiska przyrodniczo-kulturowego i dopiero wyniki własnych badań i obserwacji opracowywać w klasie szkolnej, (3) uwolnienie dyskursu między uczniami poprzez pracę w małych grupach i świadome ograniczenie swojej roli w komunikacji, czemu sprzyja wprowadzenie nowego systemu ocen i egzaminów preferującego umiejętności międzyprzedmiotowe uczniów, a nie realizację poszczególnych tematów przedmiotowych, (4) wprowadzanie nowych modeli lekcji (konstruktywistycznego oraz tzw. kreatorского), które z uczniowskich obrazów świata czynią podstawowy element organizowania lekcji.

Z wymienionych wyżej rozwiązań metodycznych, osłabiających panowanie nauczyciela w procesie nauczania-uczenia się, większość została dość dobrze opisana w literaturze pedagogicznej. Najmniej „upraktyczniona” jest konstruktywistyczna teoria nauczania.

Podstawowym problemem, jaki musi rozważyć każdy, kto chce zastosować postulaty tej teorii w praktyce edukacyjnej jest to, jak wykorzystać wiedzę potoczną ucznia w procesie nauczania-uczenia się czegoś, a więc zrozumienie tego, jakie relacje zachodzą między tym, co uczeń poznawczo „wnosi” w sytuację dydaktyczną, a tym, co „wnosi” w nią nauczyciel.

Akcentowanie znaczenia **wiedzy** w chwili, kiedy wszyscy mówią o tym, że dziś ważne jest kształtowanie **umiejętności**, a nie nabywanie w szkole wiedzy (pojęć naukowych) – może wydawać się anachronizmem. Tymczasem za absurd należy uznać pogląd, że można kształtować umiejętności bez wiedzy, do której

⁵ Por. np. I. Kawecki, *Etnografia i szkoła*. Impuls, Kraków 1996.

te umiejętności się odnoszą. „Żeby coś tylko zobaczyć, trzeba coś widzieć w trakcie patrzenia”.⁶

Naukowy obraz świata – jaki jest, nie każdy widzi

W ukształtowaniu przedmiotowego obrazu świata przekazywanego w szkole (zapisanego w *Podstawie programowej...*) decydujące znaczenie miało to, co dziś nazywamy historią rozwoju myśli (nauki). Mimo, że świat się zmienia i wiele faktów wskazuje na to, iż powinno być inaczej, dziś trudno sobie wyobrazić, by obraz ten mógłby być inny.

„Szkoly są po to – się pomyślało – żeby było łatwiej żyć. Do szkoły chodzi się po to, żeby się samemu za dużo nie nauczyć. Bo gdyby nie chodzić do szkół, to można by dużo więcej samemu się nauczyć, za dużo więcej, i wtedy już zupełnie nie można by było żyć wśród ludzi i ich szkolnych problemów” (E. Stachura).

Jesteśmy wćwiczeni w taką kulturę i wćwiczymy w nią swoich uczniów, nie zastanawiamy się nad celowością stosowanych rozwiązań, także formalnych. Po prostu uznajemy, że nie może być inaczej.

„Memy⁷ tradycji mają się w szkołach bardzo dobrze. Kiedy zdasz sobie z tego sprawę, czy zdziwi Cię fakt, że nadal stosujemy system oceniania stworzony przez Platona ponad dwa tysiące lat temu? Co powiesz na to, że chociaż dawno minęły czasy, kiedy studenci musieli wracać w rodzinne strony i pomagać przy zbiorach, nadal daje im się latem trzy miesiące wolnego? A oto mój ulubiony paradoks: chociaż od kilkudziesięciu lat wiadomo, że prowadzenie wykładów jest chyba najmniej skuteczną z metod nauczania, większość zajęć nadal odbywa się w ten sposób.

Czy kopiowanie faktów i koncepcji powinno być głównym celem kształcenia? Wiemy przecież, że jeśli nie zrobimy świadomego wysiłku, przypadnie nam rola niewolników memów, żyjących po to, by utrwać i rozpowszechnić memy mające największą siłę przebicia.”⁸

Wszelkie, nawet te drobne odstępstwa od stereotypu, wydają nam się trudne do zaakceptowania. Jesteśmy zadziwiająco odporni na zmiany.

Kształcenie specjalizacyjne, któremu byliśmy poddani, zorganizowane było wokół „zamkniętych”, ściśle określonych przedmiotów nauczania i sprzyjało kształtowaniu poglądów przedmiotowocentrycznych. Postawa, w której dominuje centryzm poznawczy charakteryzuje się tym, że poglądy są formułowane z zachowaniem granic poszczególnych dziedzin ludzkiej działalności. Tendencja taka, operująca zamkniętymi treściami nauczania, zwana trafnie „typem kolekcji”⁹, z punktu widzenia ucznia prowadzi do tego, że „w miarę jak stajesz się starszy, wiesz coraz więcej o bardziej ograniczonym zakresie zjawisk” lub inaczej „w miarę jak stajesz się starszy, coraz bardziej odróżniasz się od innych”. W tym tkwi niewątpliwie przyczyna trudności, np. w holistycznym nauczaniu przyrody, czy też

⁶ H.G. Gadamer, *Aktualność piękna. Sztuka jako gra, symbol i święto*. PWN, Warszawa 1993.

⁷ „Mem jest zawartą w umyśle jednostką informacji, która wpływając na przebieg określonych wydarzeń, przyczynia się do powstawania swoich kopii w innych umysłach” (za: R. Brodie, *Wirus umysłu...*, s. 29).

⁸ R. Brodie, *Wirus umysłu*. TeTa Publishing, Łódź 1997, s. 207.

⁹ B. Bernstein, *Odtwarzanie kultury*. PWN, Warszawa 1990.

realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych w szkole. Nie jesteśmy tolerancyjni poznawczo. Postawa taka wymusza na nas bowiem to, że świadomie rezygnujemy ze stawiania ostrych granic między przedmiotami szkolnej edukacji i podejmujemy działania poprzezprzedmiotowe.

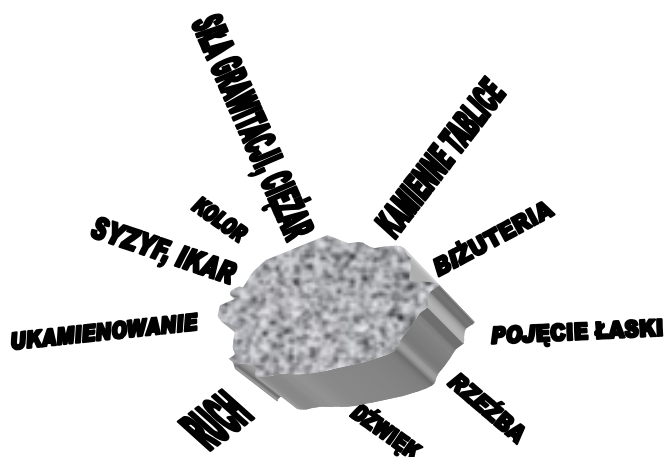
Egzemplifikacja

Centryzm poznawczy (przedmiotowy)	Tolerancja poznawcza
<p><i>Przykładowa wypowiedź nauczyciela:</i> „Na lekcjach przedmiotów przyrodniczych w szkole uczniowie nie powinni zajmować się malarstwem, czy poezją. Od tego są takie przedmioty, jak np. plastyka. Omawianie każdego problemu jest twórcze i rozwijające, pod jednym wszakże warunkiem, że są to problemy na miejscu. Na lekcjach przedmiotów przyrodniczych nie ma miejsca na rozważanie problemów niemalże filozoficznych (światopoglądowych). Czy nie od tego jest etyka? Dla nauczania przedmiotów przyrodniczych omawianie tego rodzaju problemów nie ma absolutnie żadnej wartości dydaktycznej. Na lekcjach filozofii czy języka polskiego – być może.”</p>	<p><i>Przykładowa wypowiedź nauczyciela:</i> „Jeżeli od początku będziemy ucznia kształcić nie „przedmiotami”, a bardziej blokami tematycznymi, to wyrobi on sobie własne zdanie na świat, pewną praktyczną wiedzę (a tego się nie zapomina). Dziecko już w szkole podstawowej powinno się dowiedzieć, że innymi oczami widzi świat przyrodnik, inaczej muzyk, czy też malarz lub poeta. Dobrze że podejmuje się próby uzmysłowienia dzieciom, że ten sam problem można zobaczyć z różnych perspektyw. Uczeń musi wiedzieć, że przyrodnik patrzy na świat inaczej, niż np. artysta, i że nie jest to lepszy sposób patrzenia na świat, ale często pożyteczny.”</p>

W pierwszej dominuje treść nauczania, o tożsamości drugiej – decyduje uczeń.

W celu zobrazowania złożoności poznawczej „nauczycielskiego obrazu świata” wykonaj eksperyment *Empiryczny kamień ze ścieżki myśli*. Upuszczając na podłogę kamień (np. podczas przerwy w pokoju nauczycielskim) zapytaj swoich kolegów o to, co im się kojarzy ze spadającym kamieniem. Odpowiedzi uczestników eksperymentu zanotuj na kartce.

Z reguły, zależnie od składu grupy eksperymentalnej, wynotujesz następujące skojarzenia:



Obok określeń wynikających bezpośrednio z obserwacji (np. ruch, dźwięk, kolor, itp.), pojawią się obiekty rzeczywistości kulturowej.

Jakie skojarzenia miałeś, obserwując „spadający kamień”? Czy wymieniłeś trzy najważniejsze, które miały największe znaczenie dla rozwoju naszej kultury: naukowe pojęcie „siła grawitacji, ciężar”, ważne dla religii chrześcijańskiej pojęcie „łaska” (określane czasem, np. przez S. Weil – „prawem ciężenia w górę”¹⁰) oraz mitologiczne obrazy „Syzyfa, wtaczającego bezskutecznie kamień pod górę” i „Ikara, spadającego w dół”?

Eksperyment powyższy uświadamia złożoność rzeczywistości kulturowej, w której przebywa uczeń w szkole. Na lekcjach każdego z przedmiotów poznaje on inny aspekt rzeczywistości, poznaje specyficzny język, specyficzny obraz świata, właściwy dziedzinie myśli ludzkiej, którą reprezentuje nauczyciel.

Ćwiczenie to uzasadnia potrzebę integracji międzyprzedmiotowej, określa też poznawczą sytuację ucznia w szkole.

Ten sam eksperyment przeprowadź ze swoimi uczniami. Jakie oni mają skojarzenia? Jaki jest ich obraz świata?

Obraz świata ucznia – jaki jest, nie każdy widzi

Jeżeli postulaty „pedagogiki ucznia w centrum” traktujemy poważnie, to punktem wyjścia do konstruowania takiego systemu – szczególnie w tym okresie rozwojowym, o którym mówimy – powinno być założenie:

Tylko nauczanie, które na tyle wyprzedza rozwój ucznia, że ożywia i pobudza szereg funkcji poznawczych w tym okresie rozwojowym dojrzewających, może być efektywne.

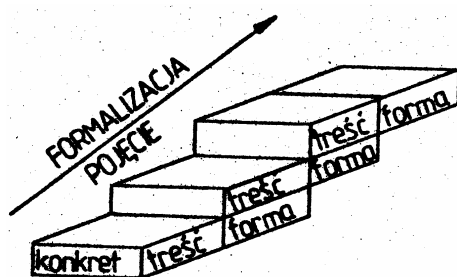
¹⁰ S. Weil, *Myśli*, PWN, Warszawa 1985.

Autorzy programów i podręczników¹¹ zwracają uwagę, że lekcje przyrody powinny (1) „**ćwiczyć przyrodniczy sposób myślenia i opisywania świata**”, zaczynając od konkretnych znanych uczniowi z życia codziennego, zgodnie z deweyowską maksymą¹², przechodząc stopniowo do abstrakcji, i dodają, że (2) „**odpowiednio do wieku**”. Obie kwestie wymagają – naszym zdaniem – rozwinięcia.

Uzasadnienie metodologiczne.

Musimy pamiętać, że ćwicząc „przyrodniczy sposób myślenia i opisywania świata” uczeń staje się badaczem przyrody.

Rzeczywistość kulturowa



Co badacz wie o konkretności?

Rzeczywistość empiryczna

Rys. 1. Proces poznawania i opisu świata w naukach przyrodniczych.

Na Rys. 1 zobrazowano sposób poznawania i opisu świata badacza w postaci ciągu znaczeń nadbudowanych nad faktem empirycznym.¹³

Przebieg takiego procesu opisał G. Białkowski¹⁴ przedstawiając formalizację treści nadbudowanych nad faktem empirycznym w postaci zdań stanowiących pewien uporządkowany ciąg twierdzeń wyznaczających drogę od prostej obserwacji faktu fizycznego do prawa nauki (w tym przypadku ciąg ten opisuje drogę od obserwacji spadającego kamienia do sformułowania klasycznego prawa Newtona dla siły ciężenia powszechnego)¹⁵.

Wychodząc z założenia, że fakt naukowy jest zbitką dwu elementów, które można określić jako „teorię” i „doświadczenie” (w klasycznych ujęciach

¹¹ Por. np. D. Dybowska i in., *Nawigator. Książka dla nauczyciela. Przyroda dla klasy czwartej*. LektorKlett, Poznań 2000, s. 8.

¹² Nt. postulatu przechodzenia w nauczaniu „od konkretności do abstrakcji” por. J. Dewey, *Jak myślimy?* PWN, Warszawa 1988.

¹³ Ciąg ten zobrazowano na rysunku posługując się strukturalną interpretacją klasycznego rozróżnienia w strukturze języka „formy” i „treści”.

¹⁴ G. Białkowski, *Filozoficzny kontekst fizyki*. [W:] Materiały Jesiennej Szkoły „Problemy dydaktyki fizyki” 2. IKNiBO, Wrocław 1978.

¹⁵ Równie dobrze początkiem takiego ciągu mogłaby być obserwacja, że lekkie ciała nie toną lub że woda w miejscach zwężonych płynie szybciej. Itd.

strukturalnych zwykło się mówić o „treści” i „formie”¹⁶) zrekapitulowano „W twierdzeniu A (tj. podstawowym, pierwszego ciągu – *Każdy kamień spada ku Ziemi – przyp. aut.*) zawiera się z jednej strony swoisty ładunek niezliczonych jednostkowych obserwacji kamieni spadających ku powierzchni Ziemi; jest to element doświadczalny faktu naukowego. Zawiera się w nim także coś, czego ściśle rzecz biorąc, żadne doświadczenie nie implikuje, a mianowicie oczekiwanie, że każdy kamień czyni to samo. Jest to element teoretyczny faktu naukowego. Można by obrazowo powiedzieć, że patrząc od strony niższego szczebla w drabinie faktów naukowych na fakt hierarchicznie wyższy nazywamy ten fakt teorią zjawisk „niższych”. Z drugiej strony, dla faktu hierarchicznie wyższego fakty niższe są „doświadczeniem”, są materiałem, na którym interpretacja teoretyczna opiera się.”¹⁷

W ten sposób powstaje ciąg znaczeń nadbudowanych nad faktem empirycznym, w którym ten sam fakt postrzegany jest jako treść coraz precyzyjniej formalizowana. Zawsze jednak punktem wyjścia do takiego procesu poznawczego jest to, co już **wiem** o konkretności. A więc **dotychczasowa moja wiedza**. Innymi słowy, **jeśli uczeń ma pracować jak badacz, musi zacząć od tego, co już wie**. Stąd potrzeba ustawicznego poznania wiedzy ucznia i konstruowanie takiego systemu dydaktycznego, który tę wiedzę uwzględni.

Uściślenie pedagogiczne.

Jak rozumieć określenie „odpowiednio do wieku”? Twórcy programów nauczania, podręczników i innych materiałów metodycznych dla nauczycieli, proponując różnorodne „sposoby” na nauczanie określonych treści i umiejętności, powołują się z reguły na ogólne prawidłowości rozwojowych wywiedzione z psychologii, najczęściej z epistemologii genetycznej Piageta.

To nie wystarcza, przynajmniej w szkole podstawowej. Dlaczego? Choćby dlatego, że „kolejność stadiów rozwoju umysłowego, jaką przyjął Piaget, jest raczej odpowiednikiem chaotycznego i źle sterowanego przebiegu tego procesu niż wewnętrznych prawidłowości jego rozwoju. Rzeczywiście decydującymi czynnikami są relacje między elementami, ku którym skierowuje się podmiot, a całym systemem elementów (warunków) zapewniających tworzenie się czynności umysłowych i pojęć o określonych cechach.”¹⁸

Twórczy nauczyciel stoi przed koniecznością stałego dopasowywania systemu dydaktycznego do możliwości konkretnego ucznia, jego samopoczucia, zaangażowania emocjonalnego w sprawy klasy i szkoły, wieku, zainteresowań, postaw itd.

Jakże często stwierdzamy, że dokonaliśmy niewłaściwego wyboru programu i podręcznika, że nie jest on dostosowany do możliwości moich uczniów? Nauczyciel, by stać się twórczym, musi pokonać w sobie charakterystyczne dla pedagoga-badacza „zamiłowanie do ogólności” – jak to formułuje L. Wittgenstein¹⁹ – za którym kryje się często „pogardliwy stosunek do szczegółowych przypadków” – poza tym jednym, któremu przypisać jesteśmy skłonni cechy ogólności. Podstawową cechą dobrego nauczyciela jest zdolność do przekształcania struktury swoich wiadomości i umiejętności w zależności od rzeczywistości szkol-

¹⁶ por. np. J. Piaget, *Strukturalizm*. PWN, Warszawa 1972; J. Mukařowski, *Wśród znaków i struktur. Wybór tekstów*. PWN, Warszawa 1970.

¹⁷ G. Białkowski, *Filozoficzny kontekst...*

¹⁸ O.K. Tichomirow, *Struktura czynności myślenia człowieka*. PWN, Warszawa 1976.

¹⁹ L. Wittgenstein, *Dociekania filozoficzne*. PWN, Warszawa 1972.

nej.²⁰ Nie tylko młodych nauczycieli zawodzi umiejętność decentracji²¹. Bez umiejętności wyobrażania sobie punktu widzenia dziecka trudno mówić o przekładalności (warunek konieczny) szkolnej wiedzy naukowej (przedmiotowego obrazu świata) na formę stosowną dla uczącego się²².

Ustawienie się ponad uczniem (oparcie działań pedagogicznych na obrazie dydaktycznym, bądź domniemanej charakterystyce) obniża skuteczność działań nauczyciela. Wtedy bowiem zmiana w uczniu ma charakter niesystemowy, jest raczej wynikiem przystosowań ucznia do wyobrażeń nauczyciela o uczniu.

W tym miejscu warto się zastanowić nad istotą nabywania przez ucznia pojęć w szkole.

To co dalekie i to co bliskie

Z. Roman²³, poszukując odpowiedzi na pytanie, czy pojęcia nabywane w szkole są naturalne?²⁴ – zauważa: „... jeżeli celem nauki szkolnej jest wprowadzenie wiedzy naukowej, to w trakcie nauki szkolnej należałoby używać jak najszerszej języka i notacji naukowej”. I dodaje: „Wniosek ten jest dziwaczny, jeżeli wziąć pod uwagę to, że zazwyczaj nauka stara się wiązać przekazywaną wiedzę z codziennym doświadczeniem i wiedzą już posiadaną przez uczniów. Jednakże ten typ oddziaływań edukacyjnych może zmuszać uczniów do strukturyzowania pojęć w sposób niezgodny z oczekiwaniami – zamiast tworzenia pojęć o strukturze naukowej powstają pojęcia o strukturze pojęć naturalnych”²⁵.

Jest to autentyczny dylemat edukacji.

Aby się przekonać, że tak jest przeprowadźcie Państwo na sobie klasyczny eksperyment E.H. Rosch²⁶ z definiowaniem pojęć „ptak” i „kwadrat” i odpowiedzcie, jakie trudności w definiowaniu (ustalaniu cech definicyjnych) każdego z tych pojęć wystąpiły?²⁷
Poproście o to samo kolegów z pokoju nauczycielskiego. Uzyskacie różne odpowiedzi, np.

²⁰ Por. np. Pearson 1999.; Barnes 1988.

²¹ Por. M. Donaldson, *Myślenie dzieci*. PWN, Warszawa 1986, s. 19.

²² Por. J.S. Bruner, *Poza dostarczone informacje. Studia z psychologii poznawania*. PWN, Warszawa 1978, s. 230-273.

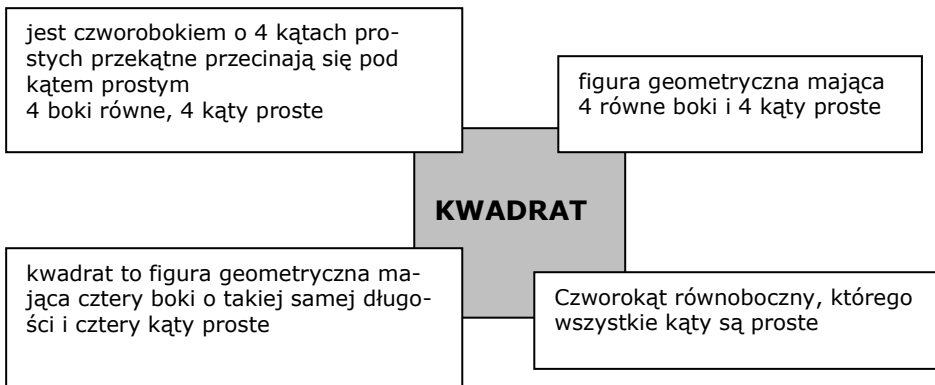
²³ Z. Roman, *Czy pojęcia nabywane w szkole są naturalne?* [W:] *Wiedza a język*, t. 2 *Język dziecka*, pod red. I. Kurcz, G.W. Shugar, B. Bokus. Ossolineum, Wrocław 1987.

²⁴ Pojęcia potoczne określa się terminem „pojęcia naturalne”, gdyż odnoszą się one do naturalnego środowiska człowieka, w którym wypadło mu żyć. Niewiele pojęć jest w szkole poznawanych od razu jako „naukowe”. Pojęcia, których uczymy się w szkole mają z reguły bogatą historię w naszym umyśle. Pojęcia takie jak „góra”, „rzeka”, „słońce”, „niebo”, „praca”, „siła”, „woda”, „powietrze”, itd. należą do pojęć „naturalnych”; wiedza dzieci opisująca te pojęcia jest znaczeniowo bogata, choć często sprzeczna ze szkolną wiedzą naukową. Szkoła stara się tym pojęciom nadać nowe znaczenia, czynić je naukowymi.

²⁵ Z. Roman, *Czy pojęcia nabywane w szkole...*, s. 325.

²⁶ Za: I. Kurcz, *Język a psychologia*. WSiP, Warszawa 1992.

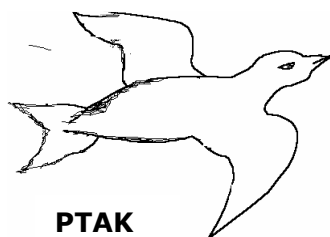
²⁷ Nie będziemy omawiać wyniku tego eksperymentu. Zainteresowanych odsyłamy do tekstu I. Kurcz (*Język a psychologia...*, s. 105-112).



JEST TO SWORZENIE, KTÓRE MA SKRZYDŁA, CHOCIAŻ NIE ZAWSZE ICH UŻYWA, ZNOSI JAJA

ZWIERZĘ, UNOSI SIĘ W POWIETRZU (NIE ZAWSZE! SĄ WYJĄTKI) MA SKRZYDŁA (PIÓRA)

OPIERZONY STRUNOWIEC



PTAK

TO ZWIERZĘ, KTÓRE OD INNYCH ZWIERZĄT RÓŻNI SIĘ TYM, ŻE JEST OPIERZONY I MA SKRZYDŁA (POTRAFI LATAĆ)

JEST ZWIERZĘCIEM ŻYJĄCYM NA LĄDZIE, WODZIE, POWIETRZU – LATA, JAJORODYNY, PIÓRA!!!

ZWIERZĘ, FAUNA, POKRYTY PIÓRAMI

PRZYRODA – ZWIERZĘ – LOT/NIELOT – PIÓRO

Jakie będą wasze odczucia, po zdefiniowaniu obu pojęć?

Jako grupa, stwierdzicie na pewno, że definiowanie pojęcia „kwadrat” było łatwiejsze, a definicje podobne, czas pisania definicji – krótki. Większe trudności sprawiło definiowanie pojęcia „ptak”. Zajęło więcej czasu, a wypowiedzi były bardziej różnorodne.

Interpretując te różnice należy zwrócić uwagę na fakt, że pojęcie „ptak” zachowało, mimo tego, że uczyliśmy się go w szkole, cechy pojęć potocznych (naturalnych), natomiast pojęcie „kwadrat” jest pojęciem szkolnym (naukowym), poznawaliśmy je od razu jako naukowe, nie nosi więc cech pojęć naturalnych, stąd łatwość definiowania i większa precyzja sformułowań.

I jak tu dziwić się dzieciom, że one również te trudności mają?

Dlaczego pada deszcz? Dlaczego Słońce świeci?

Model odpowiedzi „właściwej”, a więc takiej, której nauczyciel się spodziewa, zadając uczniom tego typu pytania, jest oczywisty. Ta oczywista, nauczycielska odpowiedź na pytanie decyduje o ocenie poprawności odpowiedzi ucznia. A ta często nie jest zgodna z oczekiwaniami nauczyciela.

Jak odpowiadają dzieci w klasie 4? Jakim schematem myślowym się posługują, kiedy zadajemy im tego typu pytania? „Deszcz pada, żeby rosła trawa, kwiaty i inne rośliny”, „Deszcz pada, żeby kwiaty i rośliny miały dużo wody i zwierzęta miały co pić”, „Słońce świeci dlatego, żeby było ciepło”, „Słońce świeci dlatego, żeby było jasno”, itp. Uogólniając, możemy powiedzieć, że dla dziecka w naturze wszystko musi się dziać w jakim celu, inaczej świat nie miałby sensu. Pytania o przyczynę zjawisk przyrodniczych są dla dziecka mniej istotne.

Podając powyższy przykład chcieliśmy powiedzieć, że nie można przestać na stwierdzeniu: „wypowiedzi takie są sprzeczne ze szkolną wiedzą naukową”. Taka oceniająca interpretacja musi wzbudzać uzasadnione wątpliwości, utrudnia bowiem zrozumienie wypowiedzi ucznia. Twórczy nauczyciel powinien zastanowić się nad przyczyną zrozumienia przez dzieci pytania „dlaczego?”²⁸. Dlaczego niektóre dzieci, nawet w klasie 6 nie potrafią zrozumieć o co je pytamy?

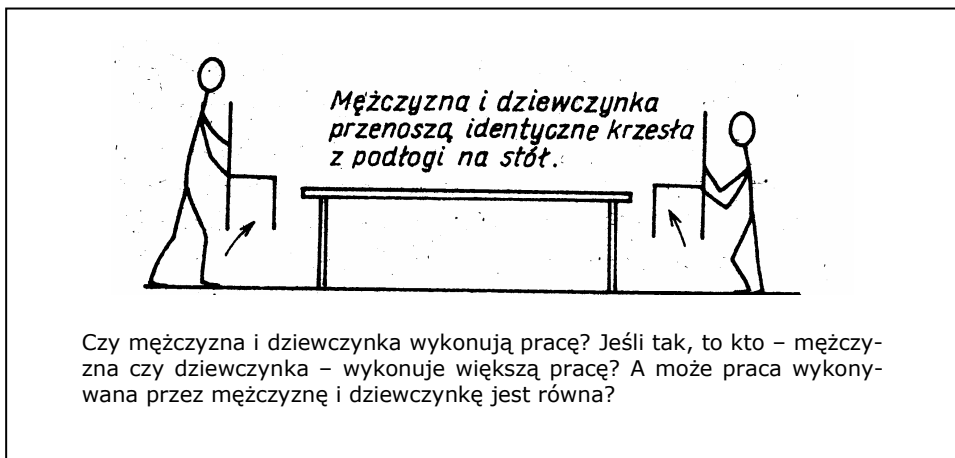
Problem interferencji językowej (na przykładzie rozwoju naukowego znaczenia pojęcia „praca”)

Pojęcie „praca” należy do pojęć naturalnych; „Musisz iść do przedszkola, bo mama musi chodzić do pracy”, „Nie przeszkadzaj tatusiowi, bo wrócił zmęczony z pracy”, itp. – w takich kontekstach emocjonalnych znaczenie tego pojęcia się kształtuje. Szkoła nadaje inne znaczenie temu pojęciu, które ma niewiele wspólnego z tym dziecięcym doświadczeniem.

Zobaczymy, co dzieci mówią, odpowiadając na konkretne pytanie.

²⁸ Por. J. Piaget, *Mowa i myślenia dziecka*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1992.

Zadanie²⁹:



Przed nauczaniem (kl. V)

Co po nauczaniu? (kl. VII)

W wypowiedziach uczniów dominuje potoczny schemat myślowy:

?

„Dziewczynka i mężczyzna wykonują pracę. Większą pracę wykonuje dziewczynka, bo jest słabsza” (lub „... bo jest mniejsza”).

?

Jakie zmiany zachodzą w uczniowskim obrazie świata pod wpływem nauczania? Jaki schemat myślowy po nauczaniu określonej treści w szkole opartej na pedagogice klasy szkolnej – dominuje? Czy uczeń, analizując sytuację taką jak ta, odwołuje się do notacji naukowej i interpretuje ją, posługując się szkolną wiedzą naukową (opisaną we wzorze $W = F \cdot s$)?

Przykładowe wypowiedzi uczniów:

„Praca jest wykonywana, ponieważ praca równa się siła razy przesunięcie. Większą pracę wykonuje dziewczynka, bo ma mniej siły.”

„Praca jest wykonywana, ponieważ praca = $F \cdot s$. Większą pracę wykonuje mężczyzna, ponieważ ma więcej siły.”

Z przytoczonych wypowiedzi uczniów wynika, że szkoła może prowadzić do chaosu w obrazie świata ucznia. Chaos ten nazywany bywa zjawiskiem

²⁹ Zadanie pochodzi z testu J. Gilberta (za: A. Krajna, K. Sujak-Lesz, B. Mąca, J. Krużik, *Rozwój znaczenia pojęcia „praca” w nauczaniu fizyki*. „Edukacja” 1/1985, s. 84-88; por. też A. Krajna, K. Sujak-Lesz, *Nauczanie fizyki w szkole a zmiany w obrazie świata ucznia*. [W:] *Fizyka 27*, Zesz. Nauk. Uniw. Opolskiego, Opole 1997; K. Sujak-Lesz, A. Krajna, *Integracja kształcenia przyszłych nauczycieli fizyki w zakresie psychologii, pedagogiki i dydaktyki fizyki*. Wyd. UWr., Wrocław 1990). Badania były prowadzone przed reformą. Przytaczamy wyniki tych badań, ponieważ uważamy, że cytowany przykład dobrze ilustruje rozważany problem.

interferencji językowej³⁰. Za ten chaos w obrazie świata ucznia odpowiada nauczyciel.

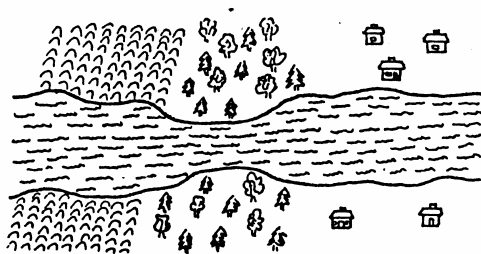
Zamiast przyjąć odpowiedzialności za taki wynik nauczania, nauczyciele wolą używać określenia: „**uczeń się nie nauczył**”. Nie ma miejsca na refleksję: Czy nie jest to błąd w nauczaniu? Czy nie przyczyniam się do generowania zjawiska interferencji językowej? Co powinienem zmienić w nauczaniu, by **uczeń był odpowiedzialny za swoją wiedzę**?

Co uczeń „wnosi” w sytuację dydaktyczną?

Co znaczy stwierdzenie, że **wiedza ucznia jest bogata**? Jakie są ograniczenia poznawcze?

Przykład³¹:

Po płaskim terenie płynie rzeka: najpierw wśród pól, potem przez las, a następnie przez wieś, tak jak pokazano na rysunku.



Najszybciej rzeka płynie przez

- A) pola,
- B) las,
- C) wieś.
- D) Nie wiem.

Uzasadnij swoją odpowiedź:

.....

.....

.....

.....

.....

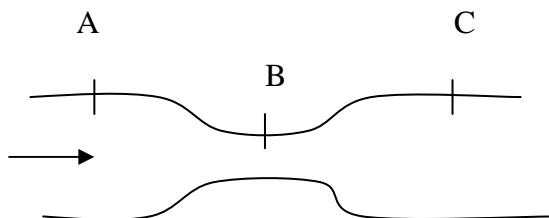
.....

Zadanie to należy do zadań „pięknych”, jeśli można takiego sformułowania użyć. Nie mamy tutaj na myśli piękna graficznego (z tego punktu widzenia można zadaniu wiele zarzucić), lecz jego walory diagnostyczne. Dwa obrazy świata: „naukowy” i „potoczny” są w nim zawarte.

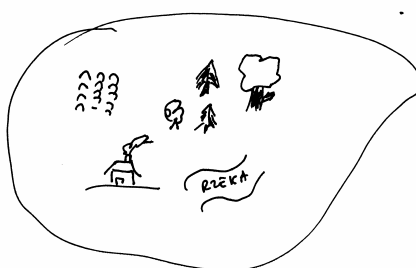
³⁰ Por. np. H. Raszkiewicz, *Interferencja języka w kontekście rozwoju mowy i myślenia*. „Kwartalnik Pedagogiczny” 1/ 1980.

³¹ Zadanie dotyczy treści spoza programu nauczania, tym samym wiedza, którą ujawniają uczniowie klasy 5 jest typową wiedzą pozaszkolną.

Element naukowy sytuacji zadaniowej:



Element naturalny sytuacji zadaniowej:



Uczeń, odpowiadając na pytanie może poruszać się w jednym z tych obszarów.

Gdy o jego rozumowaniu decydują „naturalne” elementy sytuacji zadaniowej, wówczas możemy powiedzieć, że w jego spostrzeganiu dominuje wrażliwość na dane bezpośrednie, jego wnioskowanie oparte jest na relacjach kontekstowych, a obraz świata „buduje” wiedza o konkretach bez uogólnienia.³² Z punktu widzenia rozwojowego, taki typ analizy sytuacji zadaniowej jest charakterystyczny dla poziomu operacji konkretnych.

Przykłady wypowiedzi:

„Rzeka płynie szybciej przez wieś. Płynąc przez pola przesiąka, w lesie też przesiąka, a we wsi jest asfalt i nie może przesiąkać”,

„Przez las, bo gdyby płynęła przez pole, tam by zaczepiała o różne głazy, kamienie”,

„Najszybciej rzeka płynie przez las, ponieważ w lesie jest wilgotno i las nie potrzebuje dużo wody, tak jak pole, albo wieś i rzeka może płynąć dalej i szybciej”,

„... przez las, bo wiatr wieje na liście i one popychają wodę”.

Ten rodzaj języka B. Bernstein³³ nazywa **kodelem ograniczonym**.

³² W opisie posłużyliśmy się modelem wpływu języka na funkcjonowanie poznawcze jednostki; por. M. Marody, *Technologie intelektu. Językowe determinanty wiedzy potocznej i ludzkiego działania*. PWN, Warszawa 1987, s. 178-190.

³³ Por. B. Bernstein, *Socjolingwistyczne ujęcie procesu socjalizacji. Uwagi dotyczące podatności na oddziaływania szkoły*. [W:] *Badania nad rozwojem języka dziecka*. PWN,

Wielu uczniów już na tym poziomie nauczania „wyzwała się” z ograniczeń rozwojowych i dochodzi do samodzielnego (bez bezpośredniej pomocy nauczyciela) sformułowania prawa nauki. W spostrzeganiu ujawniają wrażliwość na dane pośrednie, we wnioskowaniu posługują się relacjami zdekontekstualizowanymi, a w ich obrazie świata jest zawarta wiedza o konkretach wraz z uogólnieniami. Bardzo prawdopodobne, że dzieci te przechodzą już na poziom operacji formalnych.

Przykłady wypowiedzi:

„Rzeka płynie szybciej przez las, dlatego że jest tam węższe koryto”,

„Najszybciej rzeka płynie przez las, ponieważ tam koryto jest węższe, a wody jest tyle samo, co w szerszej części koryta”,

„W lesie, ponieważ jest rzeka wąska i nadmiar wody przepycha się”,

„W lesie, ponieważ ma mniej miejsca i rusza się do przodu, a później prąd ustaje”.

Z przykładów tych wynika, że analiza sytuacji zadaniowej polega na precyzowaniu relacji „najszerzej – najwęższej”, przestają mieć znaczenie nośniki kontekstu: „pole”, „las”, „wieś”, „rzeka”, w których poprzednia grupa uczniów doszukiwała się właściwego uzasadnienia „szybkości płynięcia rzeki”.

Ten typ języka B. Bernstein³⁴ nazywa **kodem wypracowanym**.

Czy opisanych wyżej zmian w funkcjonowaniu poznawczym dziecka możemy nie zauważyć i nie wykorzystać tego faktu w nauczaniu?

Podsumowanie

Nauczyciel, który nie uwzględni tego, co uczeń „wnosi” w sytuację dydaktyczną ryzykuje, że zaproponowane uczniowi treści i formy kształcenia rozminą się z jego możliwościami. To uniemożliwia często realizację celów edukacyjnych, a zarazem zwalnia uczniów z odpowiedzialności za uczenie się.

Konstruktywistyczny model nauczania pozwala na wytworzenie takiej sytuacji edukacyjnej, w której **za swoją „wiedzę” odpowiada uczeń**, zakłada bowiem, że każdy indywidualnie tworzy „swoją” nową wiedzę oraz że konstruowanie znaczeń pojęć (oraz wyobrażeń o zjawiskach i procesach przyrodniczych) jest ciągłym i aktywnym procesem, który jest ściśle powiązany z posiadaną już wiedzą.³⁵ Zakłada również, że uczenie się zależy od wiedzy i wyobrażeń, jakie dziecko posiada oraz to, że tzw. wstępna wiedza dziecka jest

Warszawa 1980. Ustalonymi przez B. Bernsteina prawidłowościami użycia rozwiniętego kodu językowego posłużono się np. przy omawianiu czynników warunkujących proces uczenia się fizyki, w: J.L. Lewis, *Nauczanie fizyki*. PWN, Warszawa 1982, s. 49-50). Wypada o tym wspomnieć, ponieważ na tę książkę powołują się m.in. autorzy poradnika dla nauczyciela *Przyroda w szkole* (por. B. Gac-Pamuła i in., *Przyroda w szkole. Poradnik dla nauczyciela*. CODN, Warszawa 1999.).

³⁴ B. Bernstein, *Socjolingwistyczne ujęcie...*

³⁵ Driver R., *Constructivist approaches to science teaching*. Seminar Series „Constructivism in Education”, Univ. of Georgia 1990; za: Śniadek B., *Konstruktywistyczne podejście do nauczania o świetle i jego własnościach*. [W:] S. Dylak (red.), *Przyroda, badania, język. Przyrodnicze rozumowanie i komunikowanie się najmłodszych*. CODN, Warszawa 1997.

bogata. Co to znaczy, że uczniowie posiadają „bogată wiedzê wstêpną”? Jakie sã wyobrażenia dzieci na tematy przyrodnicze?

Jednym z warunków twórczego rozwoju jest tworzenie takich sytuacji, w których uczeń ma możliwość „manipulowania” pojęciami. Nie tylko przedmiotami.³⁶

Innej rady nie ma: **dajmy uczniom mówić. I słuchajmy, co uczniowie mają do powiedzenia.**

Literatura

- Barnes D., *Nauczyciel i uczniowie. Od porozumiewania się do kształcenia*. WSiP, Warszawa 1988.
- Bernstein B., *Socjolingwistyczne ujęcie procesu socjalizacji. Uwagi dotyczące podatności na oddziaływanie szkoły*. [W:] *Badania nad rozwojem języka dziecka*. PWN, Warszawa 1980.
- Bernstein B., *Odtwarzanie kultury*. PWN, Warszawa 1990.
- Białkowski G., *Filozoficzny kontekst fizyki*. [W:] *Materiały Jesiennej Szkoły „Problemy dydaktyki fizyki” 2*. IKNiBO, Wrocław 1978.
- Brodie R., *Wirus umysłu*. TeTa Publishing, Łódź 1997.
- Bruner J.S., *Poza dostarczone informacje. Studia z psychologii poznawania*. PWN, Warszawa 1978.
- Cole M., *Strefa najbliższego rozwoju. Tam, gdzie kultura i poznanie współtworzą się wzajemnie*. [W:] *Dziecko wśród rówieśników i dorosłych*, pod. Red. A. Brzezińskiej, G. Lutomskiego, B. Smykowskiego. Zysk i S-ka, Poznań 1995.
- Dewey J., *Jak myślimy?* PWN, Warszawa 1988.
- Donaldson M., *Myślenie dzieci*. PWN, Warszawa 1986.
- Driver R., *Constructivist approaches to science teaching*. Seminar Series „Constructivism in Education”, Univ. of Georgia 1990.
- Dybowska D. i in., *Nawigator. Książka dla nauczyciela. Przyroda dla klasy czwartej*. LektorKlett, Poznań 2000.
- Gac-Pamuła B. i in., *Przyroda w szkole. Poradnik dla nauczyciela*. CODN, Warszawa 1999.
- Gadamer H.G., *Aktualność piękna. Sztuka jako gra, symbol i święto*. PWN, Warszawa 1993.
- Gołębniak B.D., Teusz G., *Edukacja poprzez język*. CODN, Warszawa 1999.
- Kawecki I., *Etnografia i szkoła*. Impuls, Kraków 1996.
- Krajna A., Sujak-Lesz K., *Nauczanie fizyki w szkole a zmiany w obrazie świata ucznia*. [W:] *Fizyka 27*, Zesz. Nauk. Uniw. Opolskiego, Opole 1997.
- Krajna A., Sujak-Lesz K., Maca B., Kruzik M., *Rozwój znaczenia pojęcia „praca” w nauczaniu fizyki*. „Edukacja” 1/1985.
- Kurcz I., *Język a psychologia*. WSiP, Warszawa 1992.
- Kwieciński Z., *Socjopatologia edukacji*. Toruń 1994.
- Lewis J.L., *Nauczanie fizyki*. PWN, Warszawa 1982.
- Marody M., *Technologie intelektu. Językowe determinanty wiedzy potocznej i ludzkiego działania*. PWN, Warszawa 1987.
- Mukařowski J., *Wśród znaków i struktur. Wybór tekstów*. PWN, Warszawa 1970.
- Pearson A.T., *Nauczyciel. Teoria i praktyka w kształceniu nauczycieli*. WSiP, Warszawa 1994.

³⁶ Z. Pietrasiński, *Myślenie twórcze*. WSiP, Warszawa 1969, s. 137-140.

- Piaget J., *Mowa i myślenia dziecka*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1992.
- Piaget J., *Psychologia i epistemologia*. PWN, Warszawa 1977.
- Piaget J., *Strukturalizm*. PWN, Warszawa 1972.
- Pietrasziński Z., *Myślenie twórcze*. WSiP, Warszawa 1969.
- Raszkiewicz H., *Interferencja języka w kontekście rozwoju mowy i myślenia*. „Kwartalnik Pedagogiczny” 1/1980.
- Roman Z., *Czy pojęcia nabywane w szkole są naturalne?* [W:] *Wiedza a język*, t. 2 *Język dziecka*, pod red. I. Kurcz, G.W. Shugar, B. Bokus. Ossolineum, Wrocław 1987.
- Sujak-Lesz K., Krajna A., *Integracja kształcenia przyszłych nauczycieli fizyki w zakresie psychologii, pedagogiki i dydaktyki fizyki*. Wyd. UWr., Wrocław 1990.
- Śniadek B., *Konstruktywistyczne podejście do nauczania o świetle i jego własnościach*. [W:] S. Dylak (red.), *Przyroda, badania, język. Przyrodnicze rozumowanie i komunikowanie się najmłodszych*. CODN, Warszawa 1997.
- Tichomirow O.K., *Struktura czynności myślenia człowieka*. PWN, Warszawa 1976.
- Weil S., *Myśli*, PWN, Warszawa 1985.
- Wittgenstein L., *Dociekania filozoficzne*. PWN, Warszawa 1972.
- Wygotki L.S., *Myślenie i mowa*. PWN, Warszawa 1989.

Zadanie:

Ostatnie słowo należy do Ciebie.

Skomentuj powyższy tekst, odwołując się do własnej teorii edukacyjnej bądź własnej praktyki.

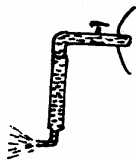
Inne przykłady zadań:

Choć wydaje się, że pytamy o to samo...

II. Na kran nałożono gumowy wąż zakończony rurką szklaną w kształcie litery L.



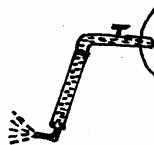
Kran odkręcono. Który rysunek jest dobry?



A/



B/



C/

Uzasadnij swoją odpowiedź.

2. Do kranu przytwierdzono gumowy wąż zakończony wygiętą szklaną rurką.



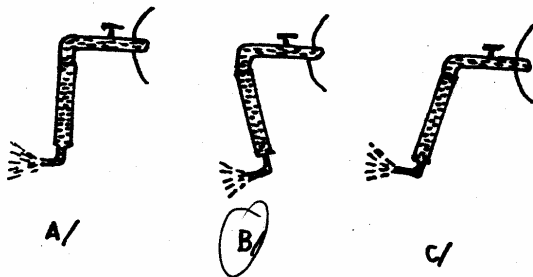
Kran odkręcono. Co stanie się z nasadzonym na kran węże, gdy puszczona woda wytryśnie ze szklanej rurki? Pokaż to schematycznie na rysunku poniżej



i napisz dlaczego tak sędzisz.

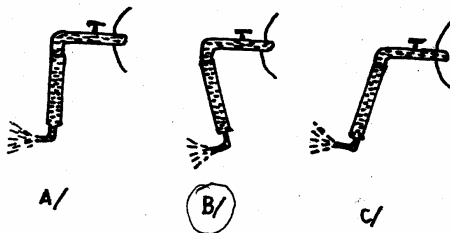
...usłyszymy różne odpowiedzi.

1. Odpowiedzi uczniów rozwiązujących zadanie pierwszego typu:



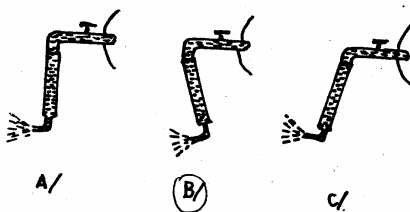
Uzasadnij swoją odpowiedź.

Wzrost, bo ciśnienie.



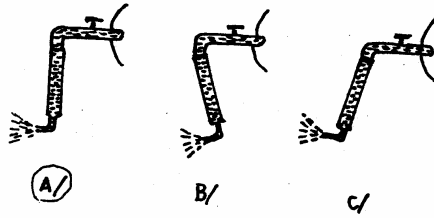
Uzasadnij swoją odpowiedź.

Podczas wzrostu ciśnienia wody bron oddychać się do tyłu



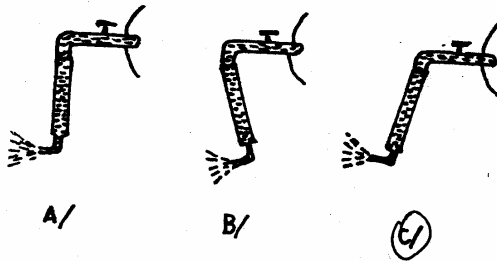
Uzasadnij swoją odpowiedź.

Na przykład w domu jak się odwróci wodę i nie przelewa się, a woda poleci przez ~~przewodnik~~ rurki to znaczy się ją podskoczy do góry, jest to zjawisko ciśnienia

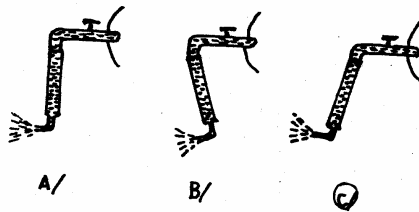


Uzasadnij swoją odpowiedź.

Gdy jest równe ciśnienie woda będzie płynąć przez rurkę, gdyż ciśnienie się wyrówna woi swobodne.



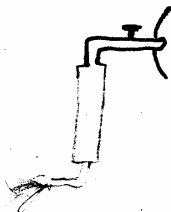
Uzasadnij swoją odpowiedź. cząsteczki wody pod wpływem ciśnienia przechylają się przez rurkę.



Uzasadnij swoją odpowiedź.

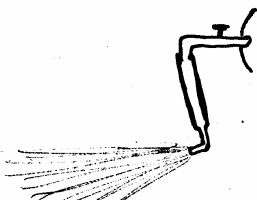
Rysunek c jest dobowy ponieważ pod wpływem ciśnienia wody wąż odgrynie się.

2. Odpowiedzi uczniów rozwiązujących zadanie drugiego typu:



i napisz dlaczego tak sadzisz.

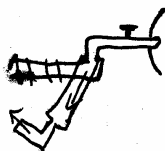
Gdy odkręcimy kran to gumowy wąż napręży się i zacznie z niego wytryskiwać woda.



i napisz dlaczego tak sadzisz.

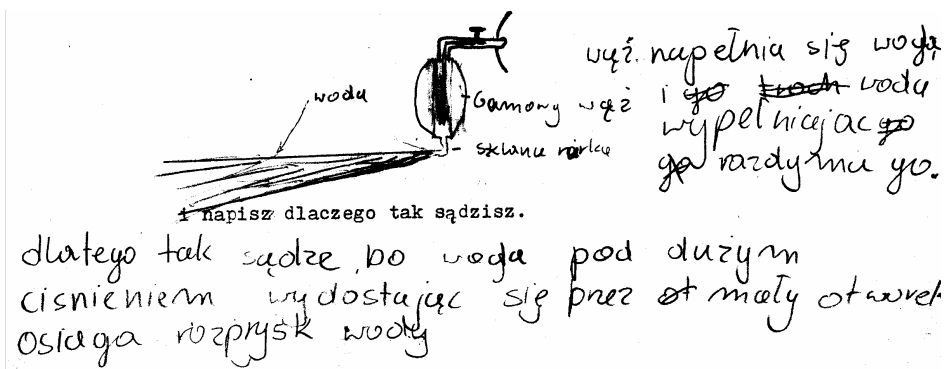
~~z rurki pod ciśnieniem wody, wskazywała~~
~~na kierunek wody~~

myślę tak dlatego, że woda zostanie wypchnięta i skierowana w dół przez siłę grawitacji.



i napisz dlaczego tak sadzisz.

a) prawdopodobnie ~~że~~ woda z rurki będzie miała większe ciśnienie niż woda puszcza na. z kranu, do węża. W związku z tym wąż zmieni położenie o 45° (w kierunku wysuwu).



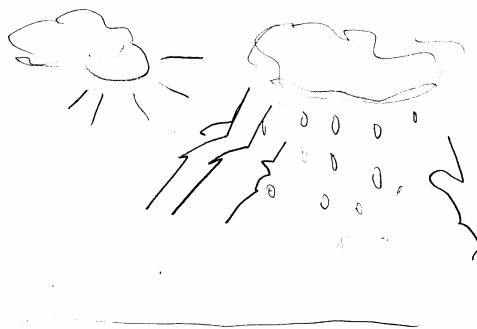
Zadanie drugiego typu nie ogranicza wnioskowania ucznia, pozwala dziecku swobodnie rozumować.

Inne przykłady:

Niech dziecko wypowie się również w rysunku. Łatwiej będzie zinterpretować wówczas jego wypowiedź.

1. Co to jest pogoda?

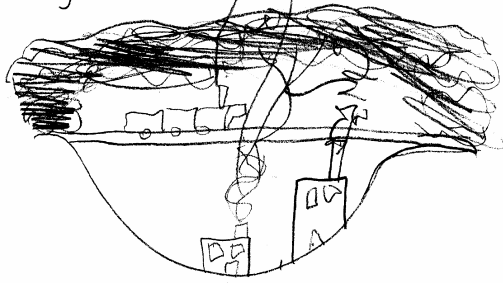
Np. jak jest słońce, deszcz, zachmurzenie, burza i tp. ciepło, zimno, chłodno



2. Co to jest smog? Jak i gdzie powstaje?

Smog to są: długie czarne chmury.

Powstaje z różnych spalin i zanieczyszczeń samochodowych.



8.

Part three

Reading text 2

In the structure of the course it has similar function to the part II. Thanks to reading the text participant learns basic research concepts, that he will use in his research on the pupil's world image and enriches theoretical context of the research the he will conduct.

Part III structure

On the beginning participant reads **short starting text**, that states problems, that he will consider during his reading.

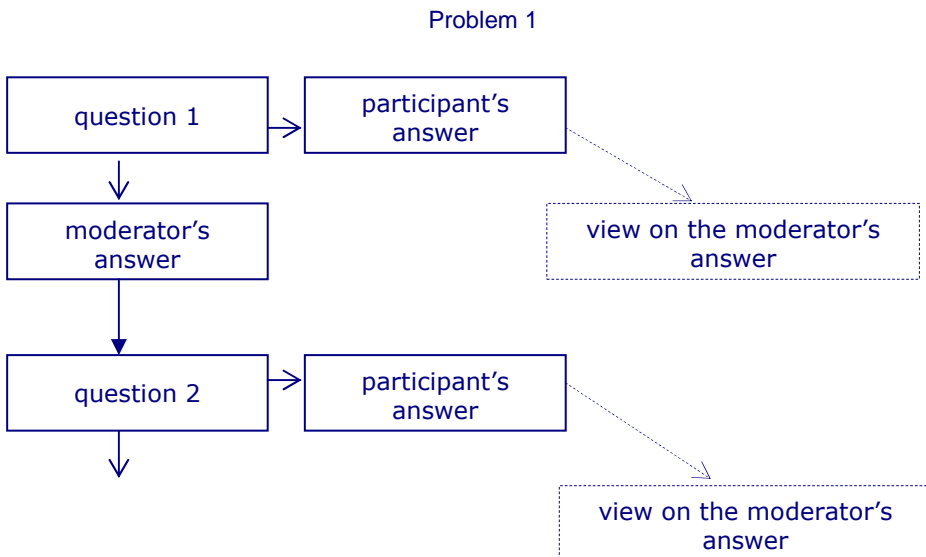
Then the problems are sequentially introduced.

problem 1 → problem 2 → problem 3 → problem 4

To solve every problem participant must go through the **sequence of questions**. After giving **his answer** participant acquaints himself with the **moderator's answer** on the given question. This way moderator's answer is available only after participant has given his answer.

Mark: moderator's answer is not connected in dialogical way with the participant's answer. Both are independent answers to the same question.

Example



Both participant's answer and moderator's answer are not visible for the other participants of the course.
Participant is working individually.

Pupil's statements as a source of information about pupil's world image¹

„ Man acquires knowledge mainly through the language. (...) All teachers, regardless of their specialization, are responsible for developing oral and written language (including vocabulary, orthography and aesthetics of writing).”²

This citation is from *Program basis...* . Since language is so important in education, how important is it for you as a science teacher? What functions does it have in your teaching skills?

In the science teaching-learning process language is a tool for:

.....
.....
.....
.....

This list can be limitless. It can be simplified to four basic functions. Language in teaching-learning process can be considered (1) *a tool for transferring structured knowledge*, (2) *tool for communication*, (3) *pupil's tool for thinking*, or (4) *indicator to recognize pupil's level of cognitive development*.

Do functions that you listed contain last three of our categories?

What to do with pupil's knowledge?

The temptation, not to reflect about initial pupil's knowledge in the moment of lesson planning and later during lessons – is great.

Often argument about teaching economy is brought. It can be summarized in the statements: *There is no time, because program...*, *What is the purpose of reflecting about pupils' knowledge, if they have nothing smart to say*. This view is false.

¹ Tekst Andrzeja Krajny i Krystyny Sujak-Lesz wydrukowano w pracy zbiorowej „Nauczanie przyrody. Wybrane zagadnienia”, pod red. Ewy Arciszewskiej i Stanisława Dylaka (Wydawnictwa CODN, Warszawa 2005, s. 95-105) został opracowany w formie warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie przyrody” moderowanych przez Andrzeja Krajny i Krystynę Sujak-Lesz. Zajęcia odbyły się m.in. podczas Seminarium Naukowo-Metodycznego z cyklu „Diagnoza w edukacji” pt. „Wokół strefy najbliższego naukowcu” (Sulejówkę, 5-7 maja 2003 r.), a także był stosowany w projekcie SySTEM Systematic Professional Development Through Science Teacher Education Modules (Project n^o. 94343 CP_1_2001-1-PT-COMENIUS-C21/09), który zakończył się opracowaniem interesujących materiałów i narzędzi doskonalenia nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.

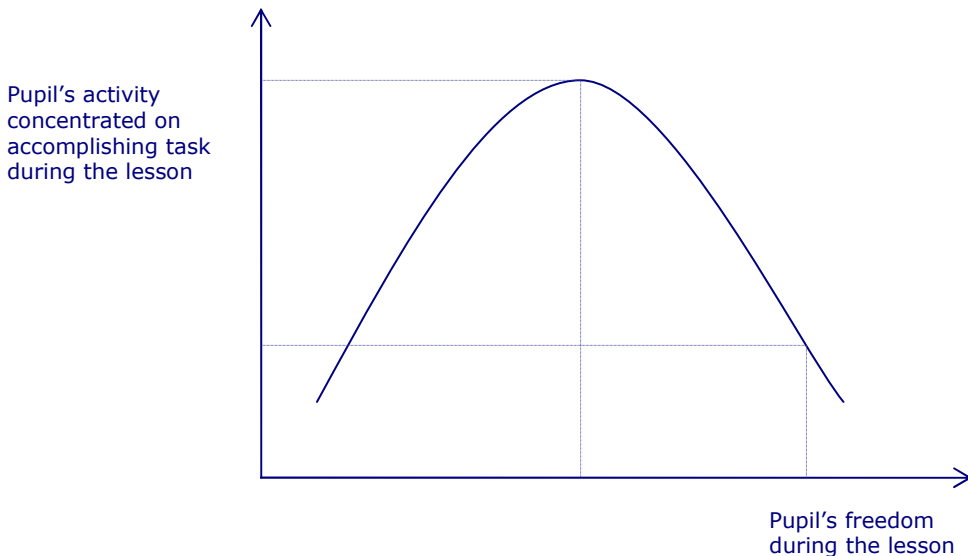
² *Program basis for preschool education, general education and education in specialized high schools*. Dz.U. Nr 61, poz. 625,19 June 2001 r., s.4277.

Not taking pupil's knowledge into consideration – that is a waste of time. For all enemies of dialogical attitude in the teaching-learning process it is worth reminding, what monologue attitude leads to. Research conducted by Z. Kwiecinski³ showed that 25% of concepts considered by experts elementary for understanding contemporary social and cultural processes (also scientific) described in language proper for primary school standards (before program reform), was clear to respondents. That means, that 75% of concepts used in media and also in popular science articles can be – for the average primary school graduate – incomprehensible.

In teacher's statement another argument is brought, that is that *pupils do not want to learn and pupils working independently or in groups can not accomplish goals set by the teacher, or if they can, the effects are rather poor.*

Often teachers think that this argument shows that pupils can not be left with too much freedom. We could agree with diagnosis (many pupils of fourth grade do not know how to learn), with the conclusion – we can not.

Let us consider it using a graph⁴.



From the graph we can conclude, that pupil's freedom during the lesson does not necessarily mean his purposeful (concentrated on accomplishing task) activity. Often young teachers fall into this trap. First what they do, is giving their pupils more freedom. Quickly they conclude that "pupils walk around the classroom and do not pay attention to teacher's remarks" (T. Cislo). Situation is different, when teacher's effort concentrates on organizing pupil's activity. In such case

³ Z. Kwiecinski, *Sociopathology in education*. Torun 1994.

⁴See B.D. Golebniak, G. Teusz, *Education through the language*. CODN, Warsaw 1999.

pupils' "freedom" during classes is in a way self-regulating, there is no need to control it, because it has purposeful nature. It may be "loud", but there is creative spirit in the classroom concentrated on problem solving.

The problem is not, whether to give or not freedom to pupils, but how to induce pupils' activity in the teaching-learning process.

Unfortunately, it is true that fourth grade pupils do not know how to learn, and teachers are often failed by their ability to decentralize lessons' goals, if such a need occurs.

Pupils' helplessness that can be observed in the task situation is not a developmental "norm". Fourth grade pupils had learned it somewhere. Does it mean that we are helpless in such a situation?

Teachers that adjust themselves to the "new school" requirements have to reevaluate many aspects of their skills. Slowly "classroom teaching" is being replaced by the "pupil in the center teaching".

It is commonly spoken, that to be up to "new school" requirements teacher has to limit areas of his control in the classroom; four areas can be specified⁵:

- 1) controlling time
- 2) controlling space
- 3) controlling communication and
- 4) controlling world image.

In new school pedagogical literature many interesting descriptions of methodological solutions, which show us how to do it, can be found.

And so, for example, following ideas are postulated: (1) using in teaching "project method", which allows pupils to work on the specific subject in long period of time, (2) conducting lessons "in the nature", which allows pupils to observe and do research on the scientific-cultural environment and brings results of these observation and research into the classroom, (3) freeing discussion between pupils through the work in the small groups and conscious limiting teachers role in communication, what is facilitated by the new grading and examination system which prefers pupils' interdisciplinary skills over knowledge on specific subjects, (4) bringing new lessons models (constructive and so called creative).

From above mentioned methodological solutions, that weaken teacher's control in the teaching-learning process, most are well described in the pedagogical literature. The least "brought to practice" is constructive theory of teaching.

Basic problem, that has to be considered by anyone who wants to use this theory's postulates in educational practice, is how to use pupil's colloquial knowledge in the teaching-learning process, that is to understand what are the relations between what pupil, on cognitive level, "contributes" into didactic situation and what is "contributed" by the teacher.

Stressing the importance of **knowledge** in the time, when everyone speaks about importance of **skills**, and not acquiring knowledge in school (scientific concepts) – may look like anachronism. Yet it is absurd to think, that skills can be developed without the knowledge that they rely on. "Only to perceive something, you have to see something while you are looking".⁶

⁵ See I. Kawecki, *Ethnography and school*. Impuls, Cracow 1996.

⁶ H.G. Gadamer, *Contemporary beauty. Art as a game, symbol and holiday*. PWN, Warsaw 1993.

Scientific world image – what it is like, not everyone can see

In developing world image divided to subjects that is taught at school (described in *Program basis...*) what we today call history of thinking (science) is crucial. Although the world is changing and many facts point out that it should be different, today it is hard to imagine that it could be any different.

"Schools are – one would think – to make our life easier. One goes to school not to learn too much by himself. Because if one did not go to school, one could learn more by himself, too much more, and then one completely could not live among people and their school problems" (E. Stachura).

We are all trained into this culture and we train our pupils into it, not reflecting over usefulness of our solutions, also the formal ones. We just consider that it could not be otherwise.

„Memes⁷ of *tradition* are doing very good in schools. When you reflect on it, is it not surprising that we still use grading system devised by Plato over two thousand years ago? What do you say about the fact, that even though times, when students had to go back to their homes to help with harvest, are long gone we still give them three months break in summer? And here is my favorite paradox: even though we know since a couple decades now, that lecture is probably least efficient method of teaching, most classes are still conducted this way.

Should copying fact and theories be main goal of education? We know that if we do not make conscious effort, we will get the role of memes's slaves, living only for strengthening and spreading memes with biggest impact force."⁸

All, even slightest departures from the stereotypes, seem for us to be hard to accept. We are surprisingly resistant to change.

Specialized education, that we were submitted to, was organized around "closed", strictly specified subjects of teaching and favored molding opinions, centered on the subject. Attitude, in which cognitive centralization dominates, is characterized by the fact that opinions are formulated within borders of individual domains of human activities. This tendency, which uses closed teaching content, rightly called "collection type"⁹, from the pupil's point of view leads to the following result: "as you get older, you know more and more about limited domain of phenomena", or in other words: "as you get older, you get more and more different from others". This is where the reason for difficulties lies e.g. in holistic teaching of science, or developing interdisciplinary education paths in school. We are not cognitively tolerant. This kind of attitude forces us to consciously resign from creating sharp distinction between subjects of school education and to take interdisciplinary actions.

⁷ „Meme is a unit of information contained in the mind, which by influencing course of some events, contributes to creating it's own copies in other minds" (R. Brodie, *Virus of the mind...*, p. 29).

⁸ R. Brodie, *Virus of the mind*. TeTa Publishing, Lodz 1997, p. 207.

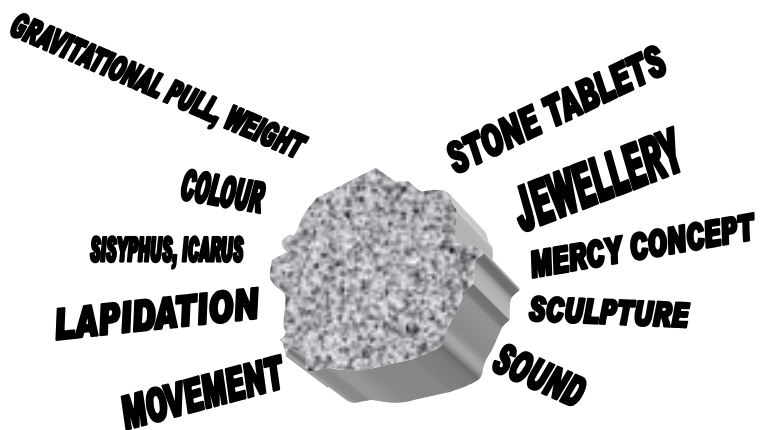
⁹ B. Bernstein, *Replaying culture*. PWN, Warsaw 1990.

Example

Cognitive centralization (on subjects)	Cognitive tolerance
<p><i>Exemplary teacher's statement:</i> „During science lessons in school pupils should not discuss painting or poetry. For this we got classes like e.g. arts. Discussing any problem is creative and developing under one condition, that it is done in the right place. Science classes are not the right place for discussing problems of almost philosophical nature (about worldview). Is in not what ethics is for? For science education, discussing these kinds of problems has no educational value. On philosophy or literature classes – possibly it has“</p>	<p><i>Exemplary teacher's statement:</i> „If from the start we educate pupil not about the “subjects” but rather about thematic blocks, he will be able to construct his own opinion about the world and get some practical knowledge (and this is what you do not forget). Even in primary school a child should know that different views of the word are offered by a scientist, musician, painter or poet. It is good to try to show children that the same problem can be seen from different perspectives. must know that scientist looks at the world in a different way than e.g. artist and that it is not a better worldview, but often useful.“</p>

In the first one, content of teaching dominates, in the second - pupil decides about what its identity will be.

To show cognitive complexity of „teachers' world image“ do experiment *Empirical stone on the path of thought*. Drop the stone on the floor (e.g. in the teachers' room during a break) ask your colleagues, what were their associations with the falling stone. Write down the answers. Usually, depending on the experimental group, you will write these associations:



Along with descriptions relying on the direct observation (e.g. movement, sound, color, etc.) there are objects of cultural reality.

What were your associations with the "falling stone"? Did you list three most important, which had biggest impact on our culture: scientific concept: "gravitational pull, weight", important for Christianity concept of "mercy" (sometimes referred to by S. Weil as – "gravitational pull upward"¹⁰) and mythological pictures of "Sisyphus, rolling ineffectively stone uphill" and "Icarus falling down"?

Above mentioned experiment shows cognitive complexity of cultural reality, in which pupil finds himself at school. During each class he is familiarized with different aspect of reality, specific language and world image characteristic for that discipline of human thinking that is represented by the teacher.

This exercise shows the need for interdisciplinary integration, gives insight to the pupil's situation at school. Do the same experiment with your pupils. What are their associations? What is their world image?

Pupil's world image - what it is like, not everyone can see

If we take seriously the postulates of „teaching with pupil in the center“, than a starting point for constructing such a system – especially in this developmental stage that we are talking about – should be an assumption:

Only teaching that is ahead of the pupil's development enough to stimulate and strengthen number of cognitive functions that mature in that developmental stage, can be effective.

Authors of programs and textbooks¹¹ point out that science lessons should (1) **"train scientific way of thinking and describing the world"**, starting from facts known to the pupil from everyday life, in accordance to J. Dewey's maxim¹² they turn gradually to abstraction, and do it, they add, (2) **"adequately to the age"**. Both issues require – in our opinion – more detailed description.

Methodological justification.

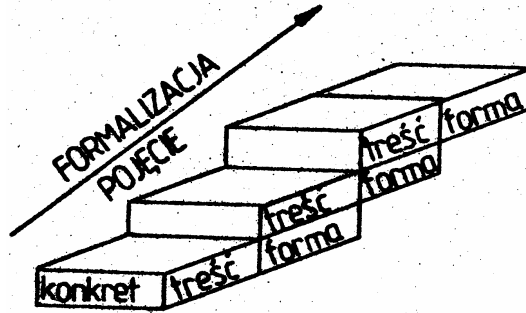
We have to remember that while practicing "scientific way of thinking and describing the world" pupil becomes nature's researcher.

¹⁰ S. Weil, *Thoughts*, PWN, Warsaw 1985.

¹¹ See. D. Dybowska et al., *Navigators. Book for the teacher. Science for fourth grade*. LektorKlett, Poznan 2000, p. 8.

¹² On the subject of crossing in education from „fact to abstraction“ see J. Dewey, *How do we think?* PWN, Warsaw 1988.

Cultural reality



What does researcher know about the facts?

Empirical reality

Fig. 1. Discovering and describing the world in science.

Fig. 1 visualizes the way that researcher discovers and describes the world as a sequence of meanings built on the empirical fact.¹³

Course of that process is described by G. Białkowski¹⁴ showing formalization of content built on top of the empirical fact, as the ordered sequence of statements setting the way from the simple fact observation to the scientific law (in this case the sequence describes the way from the observation of the falling rock to the formulating classical Newton's law of gravitation¹⁵).

Assuming that the scientific fact is a cluster of two elements, which can be described as "theory" and "experiment" (in classical structural approaches it is usually called "content" and "form"¹⁶) we can claim that "The theorem A (*that is basic, first sequence – Every stone falls on Earth*) contains on one hand specific load of countless singular observations of stones falling on the surface of Earth; this is experimental element of scientific fact. It contains also something that, strictly speaking, no experiment implies, that is expectation, that every stone will do the same. This is the theoretical element of scientific fact. We can say that, looking from the lower step in the ladder of the scientific facts on the fact higher in the hierarchy we call that fact the theory of the "lower" phenomena. On the other hand, for the fact higher in the hierarchy, lower facts are "experiment", a material, on which theoretical interpretation is built.¹⁷

This way the sequence of meanings is formed, built on the empirical fact, in which the same fact is perceived as content formalized in more and more precise way. However, always a starting point for that process is what I

¹³ This sequence is viewed on the figure using structural interpretation of classical differentiation in the language structure for "form" and "content".

¹⁴ G. Białkowski, *Philosophical context of physics*. [In:] Materials of Autumn School "Didactic problems in physics" 2. IKNiBO, Wrocław 1978.

¹⁵ Equally well, a start of this sequence could be observation, that light bodies do not sink or that the water in narrow spaces flows faster etc.

¹⁶ See J. Piaget, *Structuralism*. PWN, Warsaw 1972; J. Mukařowský, *Among signs and structures. Chosen articles*. PWN, Warsaw 1970.

¹⁷ G. Białkowski, *Philosophical context...*

already **know** about the fact. That is **my current knowledge**. In other words, **if pupil is to work like a researcher, he has to start from what he already knows**. Thus there is need for persistent recognizing pupil's knowledge and constructing didactic system in the way that takes this knowledge under consideration.

Pedagogical clarification.

How can one understand the statement „adequately to the age“? Authors of teaching programs, textbooks and other methodological materials for teachers, propose different “methods” for teaching certain content and skills, usually relying on the general developmental regularities taken from psychology, most often from Piaget's genetic epistemology.

This is not enough, at least not in the primary school. Why? Good enough reason is that: „sequence of cognitive development stages, assumed by the Piaget, is rather equivalent of characteristic and wrongly controlled course of that process, then internal regularities of its development. It is true that decisive factors are relations between elements, towards which the subject is directed, and the whole system of elements (conditions) allowing forming cognitive functions and the concepts with specific features.“¹⁸

Creative teacher stands before necessity of constant adapting didactic system to the abilities of each pupil, his mood, emotional engagement in the school's and classes' matters, age, interests, attitudes etc.

How often do we conclude, that we made wrong decision in choosing program and textbooks, so they are not adjusted to the abilities of our pupils? Teacher, to become creative, has to overcome characteristic for the educator-researcher “passion for generalization” – as described by L. Wittgenstein¹⁹ – behind which often is hidden “contemptuous attitude towards detailed cases” – except the one that we are willing to give status of generalization. Basic feature of good teacher is the ability to transform structure of his knowledge and skills depending on the school reality.²⁰ Not only young teachers are failed by their ability to decentralize²¹. Without the ability to imagine child's point of view it is hard to talk about changing (necessary condition) school scientific knowledge (world image divided to subjects) into form proper for the pupil²².

Putting oneself over the pupil (relaying pedagogical activities on the didactic image, or alleged characteristic) lowers efficacy of teacher's activities. Then change in pupil has non-system character, is rather an effect of pupil's adaptation to teacher's image about pupil.

It is good idea to reflect at this point on the essence of acquiring concepts in school by pupil.

¹⁸ O.K. Tichomirow, *Structure of human thinking functions*. PWN, Warsaw 1976.

¹⁹ L. Wittgenstein, *Philosophical investigations*. PWN, Warsaw 1972.

²⁰ See Pearson 1999.; Barnes 1988.

²¹ See M. Donaldson, *Children's thinking*. PWN, Warsaw 1986, s. 19.

²² See J.S. Bruner, *Beyond the given information. Studies on cognitive psychology*. PWN, Warsaw 1978, p. 230-273.

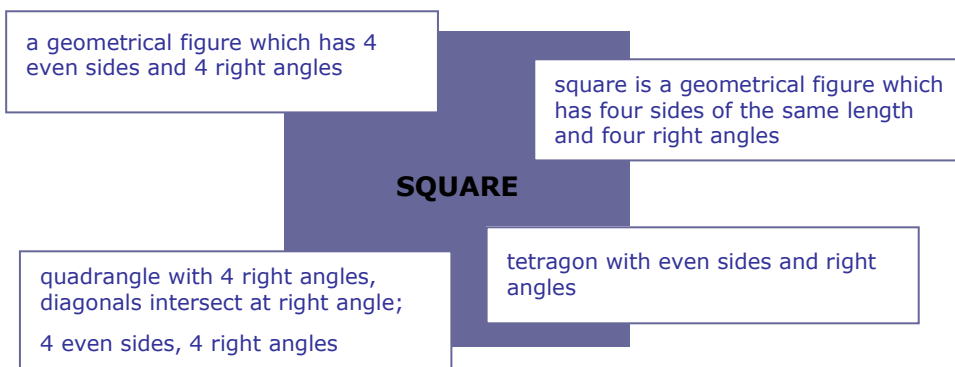
That what is far and that what is near

Z. Roman²³, searching for the answer to the question whether the concepts acquired in school are natural²⁴ – points out: "... if the purpose of school education is introducing scientific knowledge, than during school education it would be advisable to use scientific language and notation as widely as possible". And he adds: "This conclusion is a bizarre one, if we take under consideration fact, that usually science tries to connect presented knowledge with everyday experience and knowledge already possessed by the pupils. However this type of educational activities may force pupils to give structure to the concepts in some way inconsistent with the requirements – instead of creating concept of scientific structure it creates natural concepts"²⁵.

This is an authentic dilemma in education.

To make sure, that it really is so, conduct on yourself a classical experiment by E.H. Rosch²⁶ with defining concepts „bird“ and „square“ and answer, what kind of difficulties occurred in defining (establishing defining features) each of these concepts²⁷

Ask your colleagues from the teacher's room to do the same. You will get different answers e.g.:



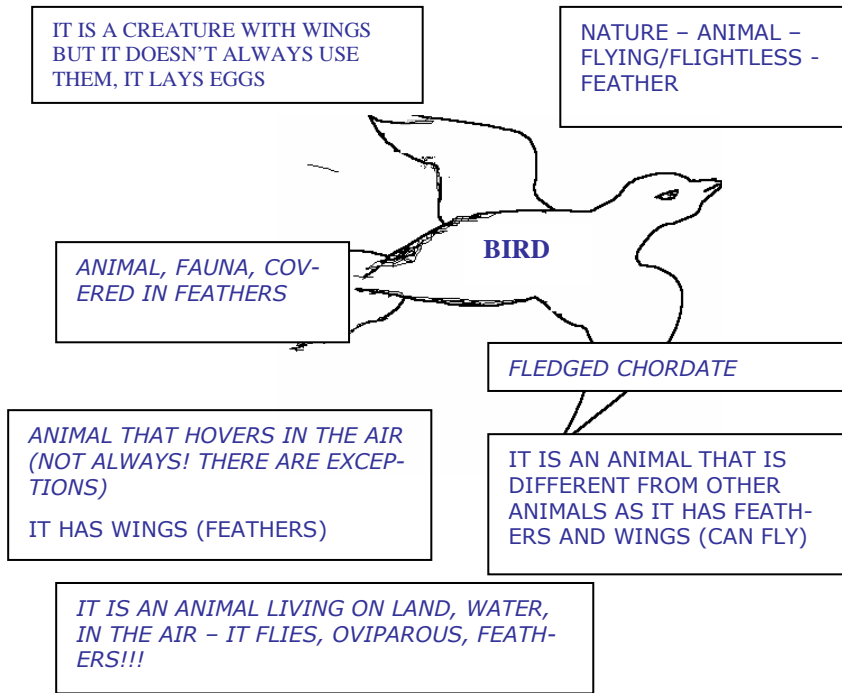
²³ Z. Roman, *Are the concepts acquired in school natural?* [In:] *Knowledge and language*. t. 2 *Childs' language*. I. Kurcz, G.W. Shugar, B. Bokus. Ossolineum, Wroclaw 1987.

²⁴ Colloquial concepts can be also called "natural concepts", since they refer to human's natural environment, in which he happened to live. Not many concepts introduced in school are "scientific" from the start. Concept, that we learn in school usually have reach history in our minds. Concepts as "mountain", "river", "sun", "sky", "work", "force", "water", "air", etc. are "natural" concepts; children's knowledge describing it is reach in meaning, but often inconsistent with school scientific knowledge. School tries to give these concepts new meanings, make them scientific.

²⁵ Z. Roman, *Are the concepts acquired in school...*, p. 325.

²⁶ Za: I. Kurcz, *Language and psychology*. WSiP, Warsaw 1992.

²⁷ We will not describe results of this experiment. If you are interested please see: I. Kurcz (*Language and psychology...*, p. 105-112).



What were your feelings after defining both concepts?

As a group, you will surely conclude, that defining concept of "square" was easier, definitions were similar and time of writing definition – short. More difficult was to define concept of "bird". It took more time, and statements were more differentiated.

While interpreting these differences you should point out the fact, that concept "bird" kept, although we learned about it in school, features of colloquial concepts (natural), whereas concept "square" is school concept (scientific), we learnt it as scientific from the beginning, so it has no features of the colloquial concepts, thus is easy to define and statements are more precise.

So how can we be surprised that children also have difficulties?

Why does the rain fall? Why does she the sun shine?

Model of the „correct“ answer, which is the one expected by the teacher asking this kind of question, is obvious. This obvious teacher’s answer for the question decides on the evaluation of correctness of pupil’s answer. The latter is often inconsistent with teacher’s expectations.

How do the children in fourth grade answer? What thinking pattern do they use when we ask these kind of questions? "Rain falls, so that the grass, flowers and other plants could grow", "Rain falls, co that flowers and plants had a

lot of water and animals had something to drink”, “Sun shines so that it was warm”, “Sun shines so that it was bright”, etc. Generalizing, we can say, that for child everything in nature must have its purpose, otherwise world would make no sense. Questions about the cause of the natural phenomena is for a child less important.

Giving above example we wanted to say, that the statement: “that kind of answers are inconsistent with school scientific knowledge” is not enough. This kind of judging interpretation must bring justified doubts, for it makes harder understanding pupil’s statement. Creative teacher should think about the reason of misunderstanding by pupil the question “why?”²⁸. Why can not some children even in sixth grade understand what we ask them about?

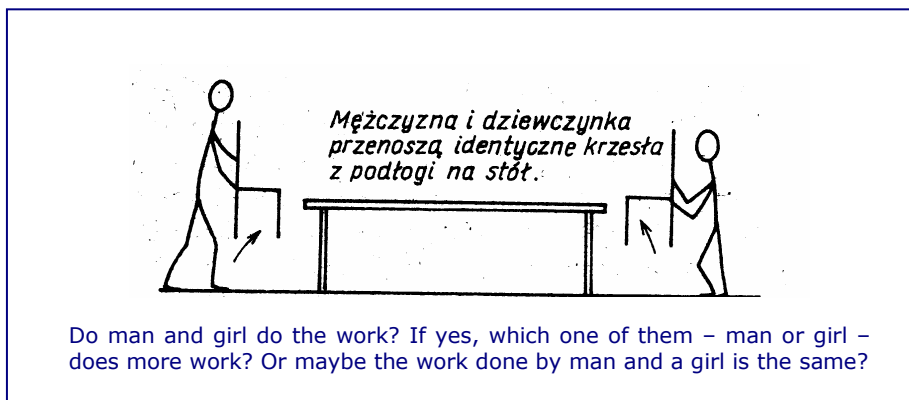
Language interference problem

(on the example of developing scientific meaning of the concept of „work“)

Concept „work” is one of the natural concepts; “You have to go to the kindergarten, because mummy has to go to work”, “Do not interrupt daddy, because he came back tired form work” etc. – in these kind of emotional contexts, the meaning of this concept develops. School gives different meaning to this concept, which has very little to do with that previous child’s experience.

Let us see, what children say, answering to the specific question.

Exercise²⁹:



²⁸ See J. Piaget, *Children’s speaking and thinking*. Wyd. Naukowe PWN, Warsaw 1992.

²⁹ This sentence is from the J. Gillbert text. (In: A. Krajna, K. Sujak-Lesz, B. Măca, J. Kružík, *Development of meaning of concept “work” in science education*. „Education” 1/1985, p. 84-88; see also: A. Krajna, K. Sujak-Lesz, *Science education in school and changes in pupil’s world image*. [In:] Physics 27, Zesz. Nauk. Uniw. Opolskiego, Opole 1997; K. Sujak-Lesz, A. Krajna, *Integration of science teachers education in the areas of psychology, pedagogy and science didactic*. Wyd. UWr., Wrocław 1990). Research was conducted before the reform. We show the results, since we consider them a good example for discussed problem.

Before teaching (grade V)	What after teaching? (grade VII)
<p>In pupils' statements colloquial thinking pattern is dominating:</p> <p>„Both man and girl do the work. Girl does more work because she is weaker” (or „... because she is smaller”).</p>	<p>?</p> <p>?</p>

What changes occur in the pupils' world image after teaching? What thinking pattern after teaching certain content basing on classroom teaching – is dominating? Does pupil, analyzing situation like this one, use scientific notation and in his interpretation uses school scientific knowledge (described in the formula $W = F \cdot s$)?

Exemplary pupils' statements:

„The work is being done, because work equals force multiplied by displacement. Bigger work is done by girl, because she has less force.”

„Work is being done, because work = $F \cdot s$. More work is done by a man, because he has more force.”

From above mentioned pupils' statements we can conclude, that school can bring chaos in the pupils' world image. This chaos is being called language interference phenomenon³⁰. Teacher is responsible for this chaos in the pupil's world image.

In stead of accepting responsibility for this outcome of teaching, teachers prefer to use statement: **“pupil did not do his learning”**. There is no place for reflection: Is there a bias in the teaching? Do I contribute to generating language interference phenomenon? What should I change in my teaching, so that **the pupil would be responsible for his knowledge?**

What does pupil „contribute” to a didactic situation?

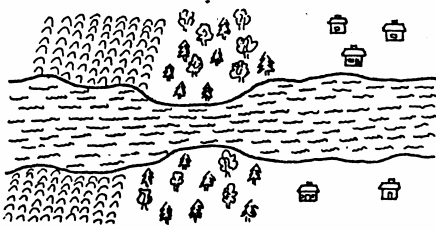
What does a statement **pupil's knowledge is reach** mean? What are his cognitive limitations?

*Example*³¹:

A river flows through the flat terrain: first through the fields, then through the forest, then through the village as shown on the picture.

³⁰ See H. Raszkievicz, *Language interference in the context of speaking and thinking development*. „Pedagogy quarterly” 1/ 1980.

³¹ The sentence concerns content from outside educational program, so knowledge shown by fifth grade pupils is typical colloquial knowledge.



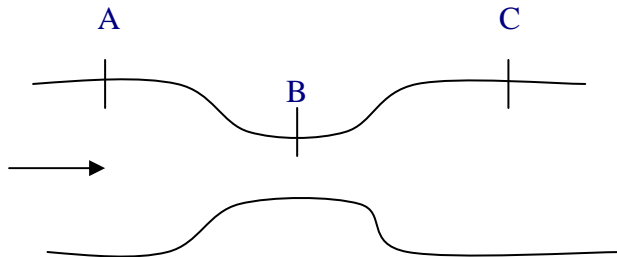
The river flows fastest through:
 E) fields,
 F) forest,
 G) village.
 H) I do not know.

Justify your answer:

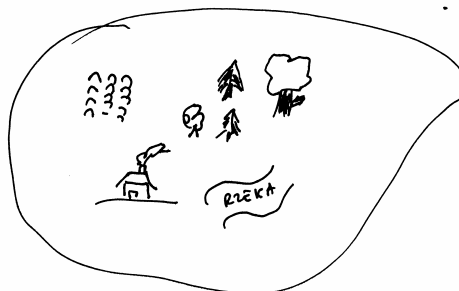
.....

This task is a „beautiful” one, if we can use that word. We do not talk about graphical beauty (from that point of view it has many flaws), but its diagnostic features. It contains two world images: “scientific” and “colloquial”.

Scientific element of the task:



Natural element of the task:



Pupil, answering the question can rely on one of these areas.

If „natural“ elements of a task, are decisive for his reasoning, than we can say, that in his perception dominates sensitivity for the direct data, his reasoning is based on the context relation, and his world image is “built” on the facts without generalization.³² From the developmental point of view, this type of analysis is characteristic for the concrete operations stage.

Examples of statements:

„River flows faster through the village. Flowing on the fields it soaks, in forest it also soaks, and in the village there is asphalt and it can not soak“,

“Through the forest, because when it goes through the field it gets stuck on come rocks and boulders“,

“The river flows fastest though the forest, because it is humid in the forest and it does not need much water, like field or village so it go father and faster“,

“... through the forest, because wind blows on the leaves and they push the water“.

This kind of language B. Bernstein³³ calls **restricted code**.

Many pupils, already on this level of teaching “liberate themselves” from the developmental limitations and independently (without teachers help) formulate scientific law. In their perception we can see sensibility for indirect data, in the reasoning they use data without its context, and their world image contains knowledge about facts and the generalizations. It is very probable that these children go to the formal operations stage.

Examples of statements:

„River flows faster through the forest, because the river bed there is narrower“,

“The river flows fastest through the forest, because the river bed there is narrower there, and there is the same amount of water as in the wider part of the river bed“,

“In the forest, because the river is narrow and additional water pushes through“,

“In the forest, because it has less space so it goes forward, and then the current slows down“.

³² In the description we use model of language influence of the cognitive functions of a person; see M. Marody, *Intellect technologies. Language determinants of colloquial knowledge and human’s behavior*. PWN, Warsaw 1987, s. 178-190.

³³ See B. Bernstein, *Sociolinguistic approach to the process of socialization. Remarks on the susceptibility for school influence*. [In:] *Research of child’s language development*. PWN, Warsaw 1980. Devised by B. Bernstein regularities in using verbal code were used e.g. in describing factors influencing science education, in: J.L. Lewis, *Science education*. PWN, Warsaw 1982, p. 49-50). It is worth mentioning because this book is cited by authors of the textbook for teachers: *Science in school*. (see B. Gac-Pamuła and others., *Science in school. Guide for the teacher*. CODN, Warsaw 1999.).

From above examples we can conclude, that task analysis relies on specifying the relation "widest-narrowest", and context carriers like: "field", "forest", "village", "water", in which previous group searched for the proper justification for the "river flow speed", cease to matter.

This kind of language B. Bernstein³⁴ calls **elaborated code**.

Are we allowed not to see above mentioned changes in the child's cognitive functions and use that fact in the teaching process?

Summary

Teacher that does not take under consideration that what pupil "contributes" to a didactic situation risks, that content and teaching forms presented to pupil will miss his abilities. This often makes achieving educational goal slower or impossible.

Constructive model of teaching allows creating didactic situation, in which **pupil is responsible for his "knowledge"**, it assumes, that everyone creates individually "his own" new knowledge, and that constructing concept meaning (and images of scientific processes and phenomena) is continuous and active process, which is strictly connected to the already possessed knowledge.³⁵ It also assumes, that learning also depends on the knowledge and images, that child has, and that so called initial knowledge of the child is reach. What does it mean that pupils have "reach initial knowledge"? What are children's images of the scientific subjects?

One of the conditions for the creative development is creating situations in which pupil has the possibility to "manipulate" concepts. Not only objects.³⁶

There is no other way: **let the children speak**. And **listen, to what your pupils have to say**.

Literature (in polish)

Barnes D., *Nauczyciel i uczniowie. Od porozumiewania się do kształcenia*. WSiP, Warsaw 1988.

Bernstein B., *Socjolingwistyczne ujęcie procesu socjalizacji. Uwagi dotyczące podatności na oddziaływania szkoły*. [W:] *Badania nad rozwojem języka dziecka*. PWN, Warsaw 1980.

Bernstein B., *Odtwarzanie kultury*. PWN, Warsaw 1990.

Białkowski G., *Filozoficzny kontekst fizyki*. [W:] *Materiały Jesiennej Szkoły „Problemy dydaktyki fizyki” 2*. IKNiBO, Wrocław 1978.

Brodie R., *Wirus umysłu*. TeTa Publishing, Łódź 1997.

Bruner J.S., *Poza dostarczone informacje. Studia z psychologii poznawania*. PWN, Warsaw 1978.

Cole M., *Strefa najbliższego rozwoju. Tam, gdzie kultura i poznanie współtworzą się wzajemnie*. [W:] *Dziecko wśród rówieśników i dorosłych*, pod. Red. A. Brzezińskiej, G. Lutomskiego, B. Smykowskiego. Zysk i S-ka, Poznań 1995.

Dewey J., *Jak myślimy?* PWN, Warsaw 1988.

Donaldson M., *Myślenie dzieci*. PWN, Warsaw 1986.

³⁴ B. Bernstein, *Sociolinguistic approach...*

³⁵ Driver R., *Constructivist approaches to science teaching*. Seminar Series „Constructivism in Education”, Univ. of Georgia 1990; in: Sniadek B., *Constructivistic approach to teaching about light and its features*. [In:] S. Dylak (red.), *Science, research, language. Scientific understanding and communicating of the youngest*. CODN, Warsaw 1997.

³⁶ Z. Pietrasiński, *Creative thinking*. WSiP, Warsaw 1969, s. 137-140.

- Driver R., *Constructivist approaches to science teaching*. Seminar Series „Constructivism in Education”, Univ. of Georgia 1990.
- Dybowska D. i in., *Nawigator. Książka dla nauczyciela. Przyroda dla klasy czwartej*. LektorKlett, Poznań 2000.
- Gac-Pamuła B. i in., *Przyroda w szkole. Poradnik dla nauczyciela*. CODN, Warsaw 1999.
- Gadamer H.G., *Aktualność piękna. Sztuka jako gra, symbol i święto*. PWN, Warsaw 1993.
- Gołębniak B.D., Teusz G., *Edukacja poprzez język*. CODN, Warsaw 1999.
- Kawecki I., *Etnografia i szkoła*. Impuls, Kraków 1996.
- Krajna A., Sujak-Lesz K., *Nauczanie fizyki w szkole a zmiany w obrazie świata ucznia*. [W:] *Fizyka 27*, Zesz. Nauk. Uniw. Opolskiego, Opole 1997.
- Krajna A., Sujak-Lesz K., Maca B., Kruzik M., *Rozwój znaczenia pojęcia „praca” w nauczaniu fizyki*. „Edukacja” 1/1985.
- Kurcz I., *Język a psychologia*. WSiP, Warsaw 1992.
- Kwieciński Z., *Socjopatologia edukacji*. Toruń 1994.
- Lewis J.L., *Nauczanie fizyki*. PWN, Warsaw 1982.
- Marody M., *Technologie intelektu. Językowe determinanty wiedzy potocznej i ludzkiego działania*. PWN, Warsaw 1987.
- Mukařowski J., *Wśród znaków i struktur. Wybór tekstów*. PWN, Warsaw 1970.
- Pearson A.T., *Nauczyciel. Teoria i praktyka w kształceniu nauczycieli*. WSiP, Warsaw 1994.
- Piaget J., *Mowa i myślenia dziecka*. Wyd. Naukowe PWN, Warsaw 1992.
- Piaget J., *Psychologia i epistemologia*. PWN, Warsaw 1977.
- Piaget J., *Strukturalizm*. PWN, Warsaw 1972.
- Pietrasiański Z., *Myślenie twórcze*. WSiP, Warsaw 1969.
- Raszkievicz H., *Interferencja języka w kontekście rozwoju mowy i myślenia*. „Kwartalnik Pedagogiczny” 1/1980.
- Roman Z., *Czy pojęcia nabywane w szkole są naturalne?* [W:] *Wiedza a język*, t. 2 *Język dziecka*, pod red. I. Kurcz, G.W. Shugar, B. Bokus. Ossolineum, Wrocław 1987.
- Sujak-Lesz K., Krajna A., *Integracja kształcenia przyszłych nauczycieli fizyki w zakresie psychologii, pedagogiki i dydaktyki fizyki*. Wyd. UW., Wrocław 1990.
- Śniadek B., *Konstruktywistyczne podejście do nauczania o świetle i jego własnościach*. [W:] S. Dylak (red.), *Przyroda, badania, język. Przyrodnicze rozumowanie i komunikowanie się najmłodszych*. CODN, Warsaw 1997.
- Tichomirow O.K., *Struktura czynności myślenia człowieka*. PWN, Warsaw 1976.
- Weil S., *Myśli*, PWN, Warsaw 1985.
- Wittgenstein L., *Dociekania filozoficzne*. PWN, Warsaw 1972.
- Wygotski L.S., *Myślenie i mowa*. PWN, Warsaw 1989.

Other examples:

Although it may seem that we are asking the same question in problem II and 2 (see below), we will hear different answers.

II. Na kran nałożono gumowy wąż zakończony rurką szklaną w kształcie litery L.



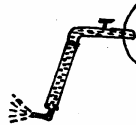
Kran odkręcono. Który rysunek jest dobry?



A/



B/



C/

Uzasadnij swoją odpowiedź.

English translation of problem II:

II. Rubber hose with a glass tube in shape of a letter "L" on its end was put on a tap. The tap was turned on. Which picture is right? Justify your answer.

2. Do kranu przytwierdzono gumowy wąż zakończony wygiętą szklaną rurką.



Kran odkręcono. Co stanie się z nasadzonym na kran węże, gdy puszczona woda wytrysnie ze szklanej rurki? Pokaż to schematycznie na rysunku poniżej



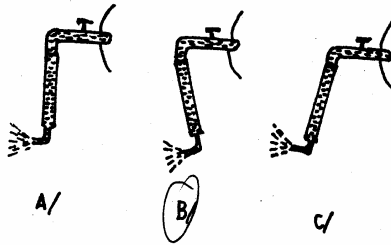
i napisz dlaczego tak sądzisz.

English translation of problem 2:

2. Rubber hose with a curved glass tube on its end was put on a tap. Tap was turned on. What will happen with a rubber hose put on a tap, if water is let out through the glass tube? Show it schematically in the picture below and explain why you think so.

1. Pupils' answers to problem II:

example 1.

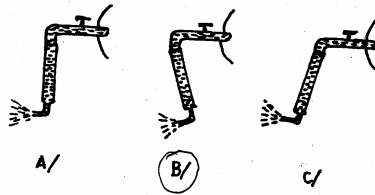


Uzasadnij swoją odpowiedź.

Spowoduje odskok.

English translation of the pupil justification:
Recoil phenomenon.

example 2

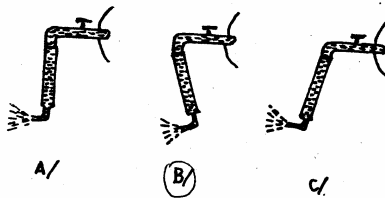


Uzasadnij swoją odpowiedź.

Podczas odpływu wody kran odchyli się do tyłu

English translation of the pupil justification:
When the water is let out, a tap will be bent to the back

example 3

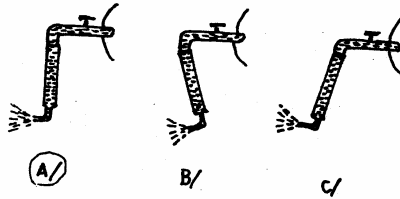


Uzasadnij swoją odpowiedź.

Na przykład w domu jak się odhreci wodę i że prąd się zwiększa a woda pędzi przez rurkę to zasilwa się i podskoczy do góry. Jest to zjawisko odskoku

English translation of the pupil justification:
At home for example when the tap is turned on and the water is going through the hose, we can see as it jumps up. It is a recoil phenomenon.

example 4



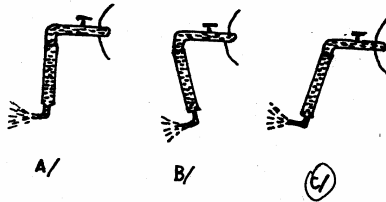
Uzasadnij swoją odpowiedź.

Gdy jest małe ciśnienie woda będzie płynąć przez rurkę, gdy ciśnienie się zwiększa rura może spaść.

English translation of the pupil justification:

When the pressure is low, water will flow through the tube. When the pressure increases hose is going to fall down.

example 5



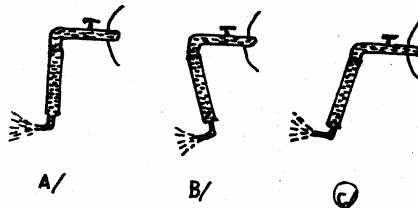
Uzasadnij swoją odpowiedź.

Cząsteczki wody pod wpływem ciśnienia przechylają szklaną rurkę.

English translation of the pupil justification:

Particles of water due to pressure tilt the glass tube.

example 6



Uzasadnij swoją odpowiedź.

Rysunek C jest dobry ponieważ pod wpływem ciśnienia wody rura będzie się zgiąć.

English translation of the pupil justification:

C is the right picture, because due to influence of water pressure the hose will bend.

2. Pupils' answers to problem 2:

example 1



i napisz dlaczego tak sadzisz.

Gdy odkręcamy kran to gumowy wąż napręży się i zarazem z niego wytrysknie woda.

English translation of the pupil justification:

When we turn the tap on, the hose will tighten and the water will start to spurt out.

example 2



i napisz dlaczego tak sadzisz.

zakrzywiona rurka pod ciśnieniem wody.
~~Przez to woda wypycha się~~
myślę tak dlatego, że woda zostanie wypchnięta i skierowana w dół przez siłę grawitacji.

English translation of the pupil justification:

The tube is curved due to water pressure. I think so, because water will be pushed out and will flow down due to gravitation.

example 3



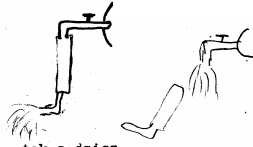
i napisz dlaczego tak sadzisz.

a) prawdopodobnie wąż woda z rurki będzie miała większe ciśnienie niż woda puszona na z kranu, do czego w związku z tym wąż zmieni położenie o 45° (w lewą stronę w rysunku).

English translation of the pupil justification:

a) Probably the pressure of water coming from the tube will be bigger than the pressure of water that goes from tap to hose, therefore the hose will change its position by 45 degrees (to the left as shown in the picture)

example 4

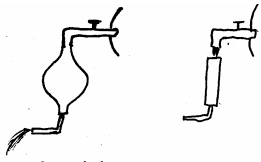


i napisz dlaczego tak sadzisz.
 jak jest duze uciskanie wody to rurka spadnie
 jak jest male "||-||-||-||-||-||-||-||" bedzie sie
 trzymacze na branie

English translation of the pupil justification:

If the water pressure is high, then the hose will fall down.
 If the water pressure is low, then the hose will stick to the tap.

example 5



i napisz dlaczego tak sadzisz.
 Poniewaz srednica kranu jest wieksza od srednicy rurki i woda
 ktora naplywa z kranu tak szybko nie wyteci ^(o umiartej srednicy) rurki i zbiera
 sie w uszu. Gdy cisnienie w uszu juz bedzie duze
 to wsi wytkoczy.

English translation of the pupil justification:

Diameter of the tap is bigger than diameter of the hose. Water is accumulating in the hose because it is not going to flow out of the tap so fast through the hose which has smaller diameter. When the pressure in the hose will become high, then the hose is going to fall down.

example 6

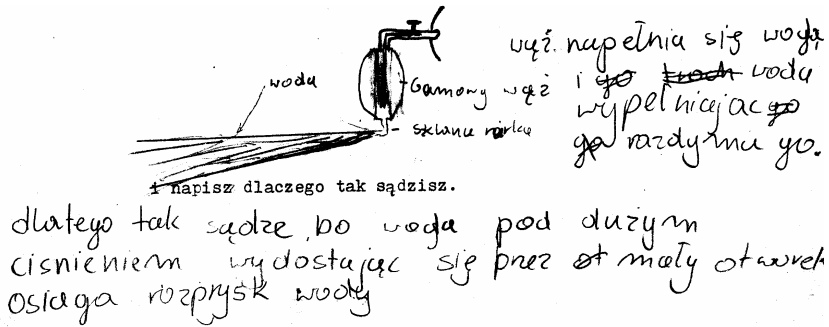


pod naplywam
 napelniamia wza
 wodz madyma go
 i napisz dlaczego tak sadzisz.
 Woda pod duzym ciemiamidm
 wydoszaja sie z rurki osigga rozpyk
 wody

English translation of the pupil justification:

Water due to accumulating in the hose is puffing it out. Water under high pressure is coming out the hose and spurting.

example 7



English translation of the pupil justification:

The hose is getting filled with water and makes it puff out. I think so because water under the high pressure is flowing out through small hole and spurts.

Comment on problems II and 2

Problem 2 doesn't restrict pupil's concluding, it lets a child reason freely.

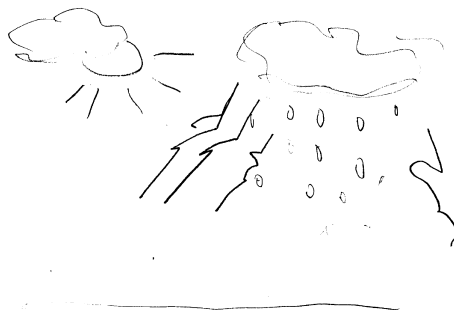
Still other 2 examples:

Leading idea: allow the pupil to express his/her opinion in drawing as well. This may facilitate the interpretation of the pupil's answer.

example 1

1. Co to jest pogoda?

Np. jak jest słońce, deszcz, i zachmurzenie,
burza i tp. ciepło, zimno, chłodno



English translation:

Question: What is the weather?

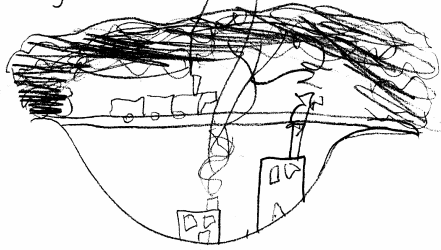
Pupil's answer: For example, the sun, the rain, the cloudy sky, the thunderstorm etc. warm, cold, cool

example 2

2. Co to jest smog? Jak i gdzie powstaje?

Smog to są: długie czarne chmury.

Powstaje z różnych spalin i zanie-
-czyszczeń samochodowych.



English translation:

Question: What is the smog? How and where it comes into being?

Pupil's answer: *Smog is: long black clouds. It comes into being from various car's fumes and pollution*

9.

Część czwarta

Badania nauczycielskie

Części I-III miały charakter przygotowawczy do badań nauczycielskich, które kończą się opracowaniem raportu przez uczestnika szkolenia. Posty uczestnika i wypowiedzi moderatora są widoczne dla innych uczestników szkolenia.

Struktura części IV

Zadanie badawcze postawione przed uczestnikami warsztatów miało formę rozbudowanej karty zadaniowej, która opisywała poszczególne kroki pracy nad projektem przedstawione jako etapy pisania sprawozdania z zajęć „Obraz świata ucznia...”.

Poniżej zamieszczono kartę pracy – *Jak pisać sprawozdanie?*

Karta zadaniowa Jak pisać sprawozdanie?

Zgodnie z ustaleniami sprawozdanie powinno zawierać następujące elementy:

Kto wykonał interpretację

- 1. Temat**
- 2. Wiek uczniów, liczebność grupy**
- 3. Zadanie dla uczniów**
- 4. Odpowiedź modelowa**
- 5. Odpowiedzi uczniów (klasyfikacja)
z punktu widzenia treści (kategorie opisowe,
wywiedzione z wypowiedzi uczniów).**

*Pod nazwą kategorii cytujemy odpowiedzi uczniów.
Zestawienie może być wykonane w formie tabeli,
diagramu...*

- 6. Wnioski: Czym różnią się wypowiedzi uczniów
od odpowiedzi modelowej?**
- 7. Uwagi metodyczne: Co trzeba zrobić,
aby uzyskać zmianę w uczniu?**

Proponuję pisać sprawozdanie w kilku etapach:

Etap I

Proszę przesłać informację o tym, rozumienie jakich pojęć (zjawisk) było (czy będzie) przedmiotem badań prowadzonych przez Państwa w swoich klasach. Proszę odpowiedzieć, dlaczego rozumienie przez uczniów tych, a nie innych pojęć (zjawisk) przyrodniczych lub pojęć matematycznych Państwa zainteresowało? Czym się kierowaliście dokonując wyboru? Proszę w momencie konstruowania uzasadnienia odnieść się również do *Podstawy programowej...* i określić, kiedy będzie można wykorzystać wiedzę o tym, co uczyniliście Państwo przedmiotem Swoich badań obrazu świata ucznia.

Wysyłając tę informację, proszę określić również to, czy praca będzie wykonywana indywidualnie, czy w grupie? W drugim przypadku proszę podać skład grupy.

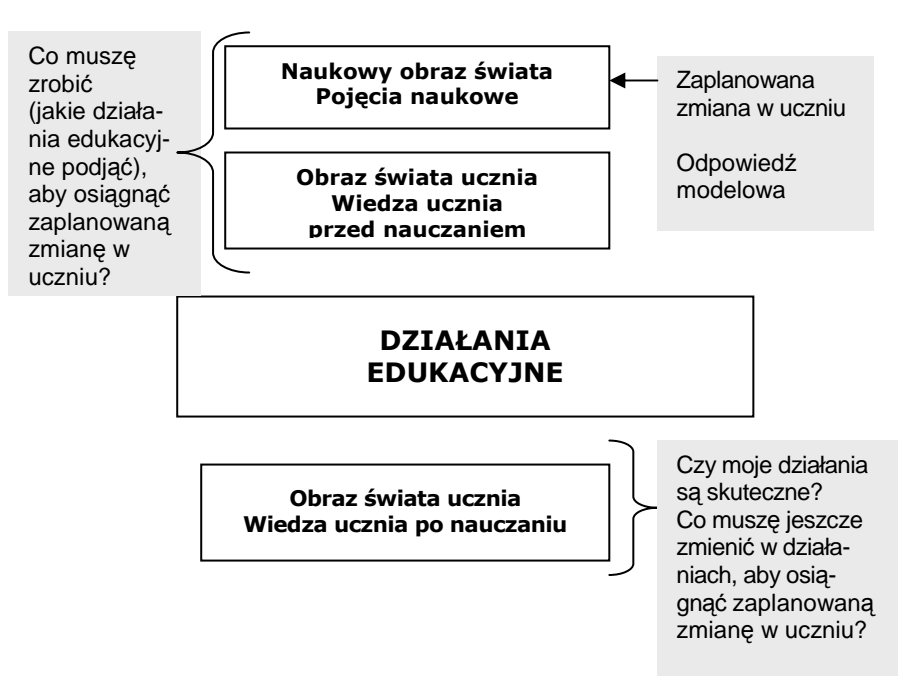
W przypadku pracy grupowej (grupa nie może liczyć więcej niż trzech, czterech członków) piszecie Państwo wspólne sprawozdanie, odnosząc się do wyników badań przeprowadzonych samodzielnie przez każdego członka grupy.

Do powyższych informacji dołączacie Państwo również treść **zadania dla uczniów**. Przypominam, że forma zadania jest dowolna; może to być pytanie typu: *Co to jest? Dlaczego coś jest?*; może to być zadanie testowe... Ważne, żeby uczeń musiał sformułować odpowiedź tekstową.

Etap II

Proszę sformułować odpowiedź modelową, korzystając z definicji zawartych w programach nauczania, dostępnych materiałach dla nauczycieli, podręcznikach uczniowskich, zasobów sieciowych zamieszczanych przez nauczycieli na stronach portali edukacyjnych, itp., a przede wszystkim bazując na własnej wizji tego, co uczeń powinien wiedzieć na dany temat po nauczaniu, jakimi pojęciami naukowymi posługiwać się, jak interpretować zjawiska przyrodnicze, jakich argumentów naukowych używać przy opisie rzeczywistości przyrodniczej.

Innymi słowy, odpowiedź modelowa stanowi „założenie” dydaktyczne nauczyciela; jest to taka odpowiedź uczniowska, której sformułowania spodziewa się nauczyciel po swoich uczniach po lekcji na dany temat.



Odpowiedź modelowa stanowi wzorzec „oceny” osiągnięć szkolnych ucznia i oceny skuteczności działań dydaktycznych nauczyciela. Porównanie odpowiedzi modelowej z odpowiedziami uczniów udzielanymi przez nich przed lekcją na dany temat ułatwia nauczycielowi formułowanie celów nauczania, dokonanie wyboru takich metod i form nauczania, które ułatwią realizację celów nauczania. Z kolei, porównanie odpowiedzi modelowej z odpowiedziami, jakie uczniowie udzielili na to samo pytanie po nauczaniu, może być źródłem refleksji, czy cele, jakie sobie założyłem zostały na lekcji zrealizowane.

Etap III

Prowadźcie Państwo badania w jednej ze swoich klas, a następnie dokonujecie analizy (klasyfikacji) odpowiedzi uczniów uzyskanych w badaniach.

Aby opracować wyniki badań własnych i dokonać klasyfikacji wypowiedzi uczniów należy:

- 1) „wklepać” – w brzmieniu dosłownym (w formie cytatu, jednak bez błędów ortograficznych) – wszystkie wypowiedzi uczniów „w komputer”, i następnie
- 2) pogrupować je, stosując kryterium podobieństwa. Proces grupowania wypowiedzi jest (może być) czasochłonny. (Uzależnione to jest od naszych umiejętności interpretacyjnych, a także od tego, wypowiedzi na jaki temat poddajemy analizie). Nie możemy robić jednego, odrzucać wypowiedzi, które nie pasują do przyjętego przez nas wzorca klasyfikacji. W przypadku, gdy jedne nie pasują do drugich, winny jest wzorzec, a nie wypowiedzi uczniów.

Tworzymy klasyfikację, która obejmie wszystkie wypowiedzi! Gdy już stworzycie Państwo taki podział (klasyfikację) wypowiedzi uczniów, który uznacie za dobry proszę

3) nadać tym stworzonym przez siebie grupom nazwy, które wskażą, dlaczego zaliczyliście je Państwo do tej, a nie innej grupy.

Przykłady grupowania:

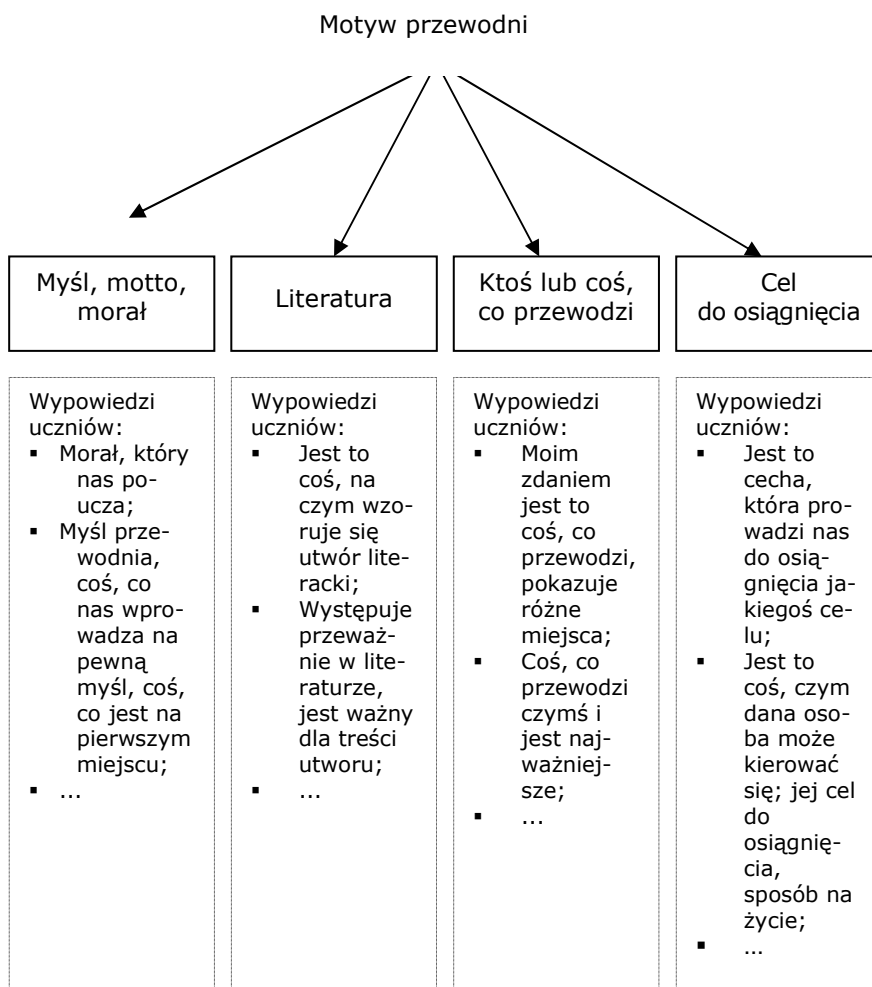
**KLASYFIKACJA ODPOWIEDZI UCZNIÓW
NA PYTANIE „CO TO JEST MOTYW PRZEWODNI?”**

Zestawienie w formie tabeli

Wyrażenie MOTYW PRZEWODNI

Lp.	Kategoria	Odpowiedzi uczniów (dosłowne)
1	Myśl, motto, morał	<ul style="list-style-type: none"> – Morał, który nas poucza; – Myśl przewodnia, coś, co nas wprowadza na pewną myśl, coś, na pierwszym miejscu; – Motyw wprowadzający, np. motywem przewodnim filmu „Pianista” jest historia muzyki w czasie wojny.
2	Literatura	<ul style="list-style-type: none"> – Jest to coś, na czym wzoruje się utwór literacki. – Występuje przeważnie w literaturze, jest ważny dla treści utworu. – Motyw, który przewodzi w danym utworze literackim; jest jego głównym wątkiem. – Jest to jakaś dominująca myśl w utworze literackim. – Jest to główny wątek, o którym jest mowa w całym utworze literackim.
3	Ktoś lub coś, co przewodzi	<ul style="list-style-type: none"> – Moim zdaniem jest to coś, co przewodzi, pokazuje różne miejsca. – Coś, co przewodzi czymś i jest najważniejsze. – Jest to jakaś rzecz, która przewodzi całemu wydarzeniu. – Motywem przewodnim może być osoba, która czymś przewodzi.
4	Cel do osiągnięcia	<ul style="list-style-type: none"> – Jest to cecha, która prowadzi nas do osiągnięcia jakiegoś celu. – Jest to coś, czym dana osoba może kierować się; jej cel do osiągnięcia, sposób na życie. – Coś, co mówimy, podajemy dalej; coś, co możemy osiągnąć. – Motywacja do osiągnięcia jakiegoś celu.

Zestawienie w formie diagramu



Etap IV

Proszę sformułować wnioski ze swoich dotychczasowych dociekań, czyli odpowiedzieć na pytanie: „Czym różnią się wypowiedzi uczniów od odpowiedzi modelowej?” Od odpowiedzi na to pytanie zależy jak sformułujemy cele lekcji na dany temat, jakie metody i środki dydaktyczne zastosujemy, itp.

Etap V

Proszę podjąć próbę określenia tego, co powinniście zrobić, jakie działania dydaktyczne podjąć, by uzyskać założoną zmianę w uczniach.

Czy tak się stanie, mogłaby dać odpowiedź analiza wyników badań przeprowadzonych po lekcji na dany temat przy użyciu tych samych narzędzi diagnostycznych, jakich używaliśmy przed lekcją.

Gdybyście Państwo, spełniając postulaty pedagogiki ucznia w centrum, podjęli taką próbę i zastosowali opisane wyżej procedury konstruowania systemu dydaktycznego we własnej praktyce edukacyjnej, stalibyście się Państwo nauczycielami, którzy potrafią poruszać się w strefie najbliższego rozwoju swoich uczniów.

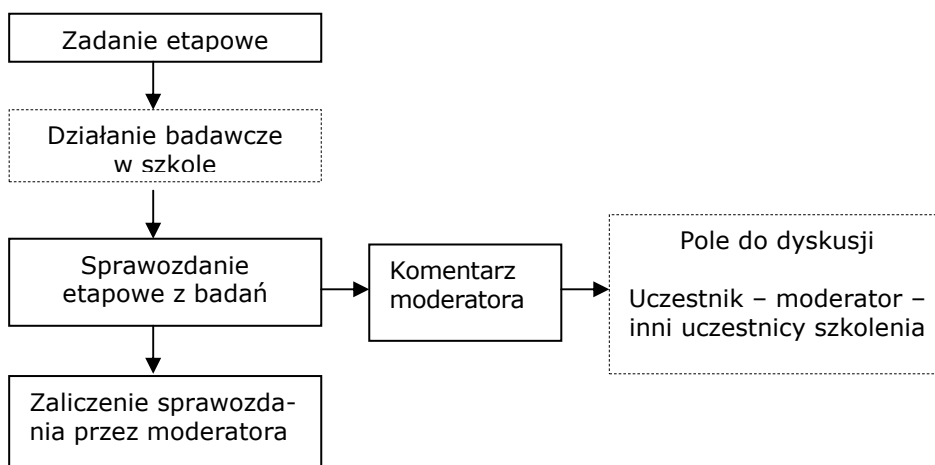
Uwagi zawarte w ostatnich akapitach nie dotyczą już sprawozdania, wykraczają bowiem poza zakres działań badawczych realizowanych w module „Obraz świata ucznia...”, tym niemniej wskazują na potencjalne korzyści z kontynuowania takich działań badawczych.



Jak z prezentowanej „Karty pracy” wynika nauczyciele-uczestnicy warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie...” mogli pracować nad projektem indywidualnie lub grupowo, mieli swobodę w wyborze zarówno tematu badań, jak i trybu pracy nad projektem (część uczestników warsztatów wybrała pracę etapową, część przesłała moderatorowi gotowe prace do recenzji).

W każdym z etapów uczestnik wykonuje opisane w „Karcie pracy” zadanie i przesyła moderatorowi sprawozdanie etapowe. Moderator zamieszcza swoje komentarze, polemizuje z uczestnikiem, prowokuje do dyskusji. Inni uczestnicy mogą zabierać głos, zadawać pytania i dyskutować nad problemami ujawnionymi podczas dyskusji.

Wykonanie każdego etapu wymaga akceptacji moderatora. Akceptacja zamyka dyskusję.



Pracę badawczą kończy scalenie sprawozdań etapowych i przesłanie końcowego sprawozdania z badań.

Przykład sprawozdania:

Dojrzewanie

(oprac. Ewelina Róg)

Wiek i liczba uczniów: 13 lat, 25 uczniów

Charakterystyka grupy: grupę tworzą uczniowie publicznego gimnazjum. Szkoła, do której uczęszczają, znajduje się w Lubinie, jednak większość uczniów w tej grupie to dzieci dojeżdżające z niewielkich, okolicznych wsi.

Zadanie dla uczniów: *Wyjaśnij, co to jest dojrzewanie?*

Odpowiedź modelowa:

Dojrzewanie jest długotrwałym procesem, którego celem i efektem końcowym jest osiągnięcie przez człowieka dojrzałości biologicznej, społecznej i psychicznej.

(na podstawie tekstu z podręcznika „Wędrując ku dorosłości” pod red. Teresy Król, s. 44)

Klasyfikacja odpowiedzi uczniów:

Kategorie		
Dojrzewanie definiowane jako zmiany w organizmie, związane z osiąganiem dojrzałości płciowej, biologicznej	Dojrzewanie definiowane jako zwiększanie rozmiarów ciała, rozwój organizmu	Dojrzewanie definiowane jako kolejny etap w życiu, przystawanie się w osobę dojrzałą psychicznie
<ul style="list-style-type: none"> Dojrzewanie jest to pobudzenie hormonów u nastolatków 	<ul style="list-style-type: none"> Moim zdaniem dojrzewanie jest to ciało, które rośnie 	<ul style="list-style-type: none"> Dojrzewanie jest to jak idę do zerówki, później do 3 klasy. Dojrzewa się, że nie wygłupiasz się i stajesz się mądrzejszy i lepszy w nauce
<ul style="list-style-type: none"> Dojrzewanie jest to dorastanie zmieniają nam się kształty ciała, robimy się bardziej dorośli. Dziewczyny dostają miesiączki, chłopakom zmienia się głos. Myślimy inaczej o chłopakach i dziewczynach. Ubieramy się jak najbardziej na czasie, żeby zaimponować innym. Podchodzimy do rzeczy poważnie 	<ul style="list-style-type: none"> Według mnie dojrzewanie jest to wzrost ciała, rozmnażanie komórek 	<ul style="list-style-type: none"> * Mózg staje się dorosły. Człowiek myśli o innych rzeczach. Człowiek myśli o poważniejszych sprawach takich jak: rodzina, praca, przyszłość. Zmienia się także ciało. Stajemy się wyżsi, mamy większy numer buta itd. Zmieniają się zainteresowania

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Człowiek staje się starszy oznaki dojrzewania to na przykład zarost na twarzy 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to, że człowiek cały czas rośnie, że organizm cały czas dorasta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pewien etap w życiu człowieka kiedy rozwija się, zaczyna pewne rzeczy brać na poważnie. Dorasta a jego organizm zmienia się
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przechodzenie pewnego okresu w życiu, wtedy pojawia się zarost, dziewczyny dostają miesiączkę. Stajemy się dorośli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to rozwijanie się człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ *Dziecko dojrzewa do życia, rośnie, zmienia się fizycznie i psychicznie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to, że w ciele zachodzą poważne zmiany np. dziewczynka staje się kobietą 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to jak człowiek się rozwija i dorasta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to według mnie rozrastanie się człowieka. Tak samo jest od klasy 0 do kl. 3 np. liceum. Tak samo porównać przedszkolaka od 3 licealisty np. dziecko < dorosły < staruszek , np. nasionko < drzewko < wielkie drzewo < owoc
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to moment w życiu człowieka, kiedy dziewczyna lub chłopak w określonym czasie dorasta i staje się kobietą i mężczyzną 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dorastanie, rozwijanie się 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie to jest wydorowanie z dzieciństwa, stajemy się poważniejsi
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to przemiana materii, a także rozmnażanie różnych komórek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to człowiek, który robi się straszny, dojrzały niż dziecko
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to zachodząca różna zmiana 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie jest to moim zdaniem to, że człowiek staje się starszy, rozsądniejszy i mądrzejszy, mniej robi błędów
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie – staje się starszym , mądrzejszym, rozwijają się nasze kości
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zna coraz więcej słów
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dojrzewanie to znaczy, że człowiek jest bardziej odpowiedzialny, samodzielny

* Definicje oznaczone gwiazdką można przyporządkować do dwóch kategorii jednocześnie.

Wnioski

Część uczniów (6) identyfikuje proces dojrzewania z osiąganiem dojrzałości biologicznej. Formułując własną definicję odnoszą się do zmian, które mogą zaobserwować u dojrzewających nastolatków. Wymieniają konkretne zmiany, takie jak pojawienie się miesiączki, zarostu czy mutacja u chłopców. Ośmiu uczniów słowem dojrzewanie określa ogólnie pojęty rozwój organizmu, wymieniając jako jego główny przejaw zwiększanie rozmiarów ciała. Największa grupa – 11 uczniów – proces dojrzewania kojarzy ze zmianami zachodzącymi w psychice człowieka, jego sposobie postrzegania świata i życia. Niektóre odpowiedzi można przyporządkować do dwóch z ustalonych przeze mnie kategorii. Uczniowie, którzy je napisali, mianem dojrzewania określają zarówno zmiany w psychice, jak i budowie i funkcjonowaniu ciała człowieka. W tabeli zaznaczyłam je dodatkową gwiazdką. Definicje te są najbliższe definicji modelowej. Pozostałe zawierają w sobie jedynie jej część, uwzględniają wybrane aspekty dojrzewania (biologicznego lub psychicznego)

Uwagi metodyczne

Proponuję następujący sposób doprowadzenia uczniów do odpowiedzi modelowej:

- 1) projekcja filmu *Dojrzewam*, cz. II: *Wybierzmy razem*;
- 2) praca w parach – uczniowie otrzymują zdjęcia osób w różnym wieku i mają za zadanie określić, którą z nich uznałoby za dojrzałą, a którą za znajdującą się na etapie dojrzewania. Zdjęcia przyklejane są na duży arkusz papieru, odpowiedni pod hasłem: „Jeszcze dojrzewam” lub „Jestem dojrzałą osobą”
- 3) praca w grupach – uczniowie otrzymują kserokopie tekstów, przedstawiających osoby w różnym wieku, znajdujące się w różnych sytuacjach. Na podstawie ich zachowania i podejmowanych decyzji określają, które z tych osób można uznać za dojrzałe, natomiast które znajdują się jeszcze na etapie dojrzewania,
- 4) praca w grupach – uczniowie określają kryteria dojrzałości psychicznej, biologicznej i społecznej. Zapisują swoje propozycje na arkuszach papieru, które później umieszczane są na tablicy i analizowane wspólnie przez całą klasę. Wspólnie zastanawiają się nad odpowiedzią na pytanie: Czy dojrzewanie jest długotrwałym procesem a jeśli tak, to jak długo trwa?
- 5) Podsumowanie – uczniowie formułują jeszcze raz definicję dojrzewania, odnosząc się do uzyskanych wcześniej wiadomości.

Podsumowanie pracy i ewaluacja

Opracowane przez uczestnika sprawozdanie z badań zostaje dołączone do słownika (katalogu) wyobrażeń uczniów o świecie matematyczno-przyrodniczym.

Tekst końcowy moderatora dotyczy wykorzystania badań nad obrazem świata w praktyce nauczycielskiej.

Aby ułatwić uczestnikom e-warsztatów poszukiwanie odpowiedniego systemu nauczania prezentowana jest przykładowa struktura lekcji (opisana w formie wskazówek dla nauczycieli), która wykorzystuje model opisany w „Karcie pracy”, por. s. 124 niniejszego opracowania:

Wskazówki dla...¹

Ja-nauczyciel – towarzyszę uczniowi i wspieram rozwój jego struktur poznawczych.

1. Uświadom sobie, jaki jest naukowy system pojęć (naukowy obraz świata), który chcesz, aby uczniowie poznali na Twoich lekcjach; przedstaw go sobie w formie struktury (schemat, mapa pojęć...)
2. Poznaj i przeanalizuj obrazy świata swoich uczniów.
3. Zastanów się, co chcesz osiągnąć:
 - sformułuj cele działań, adekwatne do możliwości ucznia,
 - zaprojektuj „zmianę” w uczniu, adekwatnie do możliwości ucznia,
 - ustal kryteria obserwacji zmian, zgodnie z fazą rozwojową ucznia.
4. Zaplanuj metody pracy i formy organizacyjne oraz zakres wymaganych treści.
5. Stosuj różnorodne metody i formy pracy („bezpieczeństwo w różnorodności”):
 - metody i techniki aktywne → źródło osobistych i konkretnych doświadczeń,
 - uczenie się od rówieśników → zgodne z normą rozwojową,
 - zróżnicowane formy pracy → indywidualnie, w parach, w grupach,
 - dobór uczniów do grup → uwzględniaj motywacje poznawania świata i uczenia się uczniów, zróżnicowanie obrazów świata.
6. Zadbaj o ustrukturyzowanie wiedzy:
 - mapa pojęć → wspólna dla klasy, indywidualna ucznia,
 - porównywanie map z różnych etapów uczenia się,
 - ścieżki międzyprzedmiotowe.
7. Postaraj się angażować w przyswajanie pojęć naukowych przez uczniów wszystkie zmysły.
8. Stwarzaj sytuacje, w których uczeń może stosować w praktyce przyswajane pojęcia („manipulować” pojęciami).
9. Wróć do punktu 2: Poznaj i przeanalizuj...

¹ Wskazówki opracowali: Beata Bartnik, Bożena Bekier, Jadwiga Iwanowska, Andrzej Krajna, Monika Kurek, Elżbieta Małkiewicz, Teresa Opolska, Dorota Raj-Kotlarek, Krystyna Sujak-Lesz, Magdalena Wójcik-Studio – uczestnicy warsztatów problemowych „Wypowiedź uczniowska jako źródło informacji o obrazie świata ucznia” (moderowanych przez Andrzeja Krajnę i Krystynę Sujak-Lesz), które odbyły się podczas seminarium naukowo-metodycznego „Wokół strefy najbliższego rozwoju” (Sulejówek, 5-7 maja 2003 r.)

Jak z prezentowanej „Karty pracy” wynika nauczyciele-uczestnicy warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie fizyki” mogli pracować nad projektem indywidualnie lub grupowo, mieli swobodę w wyborze zarówno tematu badań, jak i trybu pracy nad projektem (część uczestników warsztatów wybrała pracę etapową, część przesłała moderatorowi gotowe prace do recenzji).

Typowe strategie dyskutowania (przykładowe realizacje)

Poniżej zostaną przedstawione typowe strategie dyskutowania stosowane przez moderatora i uczestników warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie fizyki”. Analizując treść dyskursu starano się nazwać poszczególne fazy dyskusji („Co zrobiono?”), a także wskazać, co w tego typu dyskursie należałoby poprawić.

Przykład 1

Co zrobiono?	Treść dyskursu	Co należy poprawić?
Zainicjowanie pracy.	24 X 07 09:34 <i>Uczestnik</i> przesłał plik „ANALIZA WYPOWIEDZI UCZNIWA.doc” – Materiały z wykonania I i II etapu badań.	
Akceptacja działań podjętych przez uczestnika. Wskazanie braków formalnych w tekście. Odesłanie do korespondencji z innymi uczestnikami forum.	<i>Moderator</i> : Dziękuję za przesłanie części pierwszej pracy. Uzasadnienie wyboru badań może być. Proszę jednak podać źródła wypowiedzi modelowej. Pisałem już o tym do Innych, jak ma wyglądać takie cytowanie źródeł..., proszę przeczytać w postach pisanych do Koleżanek i Kolegów lub/i zajrzeć do Ich sprawozdań. Pozdrawiam ak	Należy wzmocnić regulę: „Czytajcie uwagi zamieszczone na forum, aby nie popełniać prostych błędów”
Postawa niedialogiczna.	15 I 08 12:55 <i>Uczestnik</i> przesyła plik: „obraz świata ucznia.doc” – poprawione i uzupełnione sprawozdanie.	
Akceptacja działań uczestnika. Wskazanie słabych stron interpretacji uzyskanych wyników – niementorska krytyka wnio-	<i>Moderator</i> : Panowie, przesłany materiał jest dobrze zrobiony, aż do wniosków. Nie odpowiadają one wcześniejszym rozważaniom. Uważam je za nietrafne. Po pierwsze,	

<p>sków merytorycznych. Postawienie problemu. Odesłanie do lektury.</p>	<p>uczniowie kojarzą, opisują "efekt cieplarniany" jako "ocieplenie się klimatu", a to nie jest naukowe. Podobnie jak nadawanie zmianom klimatu antropocentrycznego charakteru (trudno za prawdę naukową uznać fakt, że działalność człowieka odpowiada za zmiany klimatyczne; jest to co najwyżej hipoteza, którą trzeba najpierw udowodnić), itd. Trudno mi też uznać, że wypowiedzi uczniów świadczą o ich dużej "świadomości ekologicznej", raczej kojarzą mi się one z ekologiczną histerią propagandową. Czy prezentowana przez uczniów "wiedza" jest - według Panów - krytyczną, i jedyną z możliwych? Czy szkoła powinna propagować taki "obraz świata"? Z poważaniem, ak</p>	
<p>Zamieszczenie tekstu jako podstawa merytorycznej dyskusji nad problemem.</p>	<p>16 II 08 17:42 <i>Moderator do Uczestnika zamieszcza w biblioteczkę plik: „1efekt.pdf” – Czy omawiając zjawisko "efektu cieplarnianego" w szkole powinniśmy uczyć krytycznego myślenia, czy propagandy ekologicznej? Proszę zapoznać się z rozważaniami prof. Przemysława Mastalerza², a wiele rzeczy stanie się jaśniejszych. ak</i></p>	<p>Warto było problem postawić wyraźnie wszystkim uczestnikom forum i uczynić go przedmiotem szerszego dyskursu: „Koledzy wywołali problem..., co Państwo sądzą na ten temat?”</p>
<p>Analiza problemu, wskazanie ograniczeń społecznych</p>	<p>10 III 08 12:32 <i>Uczestnik: Z dużym zainteresowaniem przeczyta-</i></p>	<p>W tym momencie moderator powinien zwrócić się do grupy, że</p>

² Przywołany tekst pochodził z książki P. Mastalerza, *Ekologiczne kłamstwa ekowojowników. Rzecz o szkodliwości kłamliwej propagandy ekologicznej.* (Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2000), s. 173-195.

<p>głoszenia krytycznych poglądów, innych od oficjalnych.</p>	<p>łem artykuł prof. Przemysława Mastalerza, w którym autor polemizuje z powszechnie panującą opinią dotyczącą efektu cieplarnianego. Chociaż nie jestem związany z biologią, ekologią czy przedmiotami pokrewnymi, zagadnienie efektu cieplarnianego zaciękało nas, jak większość zatroskanych o losy naszej planety. Przyznam szczerze, że wyniki badań nie zaskoczyły nas, w większości przypadków odpowiedzi uczniów nie różniły się, a sformułowania opisujące efekt cieplarniany, faktycznie żywcem wyrwane z powszechnie panujących opinii i sloganów związanych z tym procesem. Jednak nadal pozostaje pytanie, które zadał Pan kilka postów niżej "Czy omawiając zjawisko "efektu cieplarnianego" w szkole powinniśmy uczyć krytycznego myślenia, czy propagandy ekologicznej?". Odpowiedź, przynajmniej dla mnie nie jest prosta, nawet po przeczytaniu artykułu prof. Mastalerza, faktem jest, że nie sposób nie zgodzić się, a przynajmniej nie zastanowić nad stawianymi argumentami. Sądzę, że każdy nauczyciel biologii, przyrody, chemii powinien ten artykuł przeczytać, zastanowić się i przynajmniej spróbować rzucić trochę inne światło na problem efektu cieplarnianego. Jak zostanie to odebrane przez uczniów, środowisko lokalne, czy ów nauczyciel nie</p>	<p>warto problem postawiony przez Kolegę przedyskutować. W przyszłości, należy poszukiwać metod włączania do dyskusji wszystkich członków grupy</p>
---	--	---

	<p>zostanie wyklęty, spalony na stosie za herezje, które tak bardzo różnią się od powszechnie panujących i z taką wytrwałością lansowanych przez media? Nie wiem. Czy warto zawracać rękę kijem, jeśli mamy dość uporu i wytrwałości, tak.</p> <p>Jeśli moja odpowiedź jest wiążąca i wnosi cokolwiek nowego do naszego opracowania, dodam ją do naszych wniosków. Pozdrawiam</p>	
	<p>11 III 08 13:06 <i>Uczestnik</i> przesyła plik: „obraz świata ucznia.doc” – Przesyłam pracę z wnioskami uwzględniającymi naszą dyskusję. Pozdrawiam</p>	
	<p>13 III 08 21:56 <i>Uczestnik:</i> Brak komentarza mam rozumieć jako zaliczenie??</p>	
<p>Akceptacja. Zamknięcie dyskursu. Dookreślenie problemu – w formie pytania retorycznego.</p>	<p><i>Moderator:</i> Tak, praca jest zaliczona, podjęta przeze mnie polemika dotyczyła warstwy merytorycznej, uważam bowiem że dialogiczne, wielokontekstowe podejście do tematy byłoby lepsze i bliższe prawdzie. Nie zawsze większość ma rację. Proszę zważyć, gdyby większość uznała, że Ziemia jest płaska, to czy musielibyśmy z tego powodu ten pogląd przyjąć za obowiązujący? Chyba nie. Przynajmniej taką żywię nadzieję. Pozdrawiam serdecznie, Andrzej Krajna</p>	<p>Z uwagi na wagę problemu ideologizacji nauczania, należało ująć zagadnienie szerzej, podać przykłady ideologizacji w nauczaniu, która zawsze odbywa się kosztem kształtowania umiejętności krytycznego myślenia.</p>

Przykład 2

Co zrobiono?	Treść dyskursu	Co należy poprawić?
Zainicjowanie pracy.	<p>28 IX 07 13:44 <i>Uczestnik</i> przesłał plik „sprawozdanie - etap I i II.doc” – temat: prąd elektryczny</p>	
<p>Akceptacja. Wskazanie na problem merytoryczny: „Czy istnieją różnice w postrzeganiu przez dziewczęta i chłopców zagadnień technicznych?” „Czy fakt, że w klasie są dziewczynki i chłopcy, powinien mieć wpływ na planowanie lekcji?”</p>	<p><i>Moderator:</i> Uzasadnienie wyboru tematu badawczego o.k. Zwraca uwagę określenie przez Pana grupy badawczej – wydzielenie dziewcząt i chłopców. Moim zdaniem zwraca Pan słusznie uwagę na ewentualną różnicę w postrzeganiu przez dziewczęta i chłopców interesujących Pana problemów. Te różnice, jeśli się ujawnią w Pańskich badaniach, powinny zostać uwzględnione przez Pana w planowaniu lekcji. Niezależnie od tzw. poprawności politycznej doświadczenia życiowe uczniów mogą być różne i zależeć od płci. Pozdrawiam serdecznie ak</p>	<p>Warto było problem postawić wyraźnie wszystkim uczestnikom forum i uczynić go przedmiotem szerszego dyskursu: „Kolega wywołał problem..., co Państwo sądzicie na ten temat?”, „Czy sądzicie Państwo, że...”</p>
Wskazanie na rolę eksperymentu w nauczaniu fizyki.	<p>05 I 08 16:26 <i>Uczestnik</i> przesłał plik „sprawozdanie - etap I-V.doc” – Przesyłam ponownie sprawozdanie - tym razem kompletne, i przepraszam za spore opóźnienie. Wyniki mnie nie zaskoczyły, chociaż niektórzy uczniowie wykazali się niezłą oryginalnością (w życiu bym nie przypuszczał, że prąd powstaje bo w przewodach płyną pluskwy). Badania uświadomiły mi, jak ważny jest eksperyment w omawianiu zjawisk fizycznych.</p>	

<p>Akceptacja. Wskazanie słabych stron sprawozdania.</p>	<p><i>Moderator:</i> Nie zgadzam się z Panem w kilku kwestiach. Z tego, że uczniowie mówią "prąd daje energię" bałbym się wnioskować o tym, co uczniowie rozumieją pod pojęciem energia. Problemy formalne: Musi Pan podać literaturę lub napisać, że Pan z żadnych źródeł nie korzystał, pisząc sprawozdanie. Ponadto, ile osób liczy klasa, w której Pan prowadził badania? Liczba ujęta w tabeli musi się zgadzać z ilością uczniów badanych.</p>	<p>Należało zapytać o kwestie poruszone uprzednio, pytania nie były retoryczne, a moderator nie otrzymał odpowiedzi. Warto było pociągnąć wątek o roli eksperymentu w nauczaniu (problem nadaje się do dyskusji w grupie). Należy wzmocnić regułę: „Czytajcie uwagi zamieszczane na forum, aby nie popełniać prostych błędów”</p>
<p>Informacja o poprawkach w sprawozdaniu końcowym.</p>	<p>12 III 08 19:44 <i>Uczestnik</i> przesłał plik: „sprawozdanie - etap I-V.doc” – Przesyłam sprawozdanie z uwzględnieniem sugerowanych poprawek. Nieścisłość w liczebności odpowiedzi wynikała stąd, że kilkoro uczniów wyjaśniało pojęcie na różne sposoby, a więc ilość odpowiedzi z tabeli jest większa niż ilość uczniów w badanej klasie. Co do pojęcia energii: w I klasie gimnazjum, bez podstaw fizyki, rozumienie energii u uczniów sprowadza się do kojarzenia z czymś co daje siłę do poruszania się, napędzania urządzeń, i takie tłumaczenie miałem na myśli formułując wnioski.</p>	
<p>Akceptacja. Zamknięcie dyskursu.</p>	<p><i>Moderator:</i> Dziękuję za uwzględnienie uwag. Sprawozdanie jest dobre. Pozdrawiam serdecznie, ak</p>	<p>Należało zachęcić do śledzenia dyskusji na forum i brania w niej udziału</p>

Przykład 3

Co zrobiono?	Treść dyskursu	Co należy poprawić?
Zainicjowanie pracy.	28 IX 07 07:48 <i>Uczestnik(1)</i> przesłał plik: „Sprawozdanie - etap I i II.doc”	
Akceptacja. Wskazanie słabych stron opracowania – cytowania, forma czasowników... Zwrócenie uwagi na trudności w uczeniu się pojęcia „gęstość” przez uczniów.	<i>Moderator</i> : Wybór tematu badań dobrze uzasadniony. Pojęcie "gęstość" ma znaczenie podstawowe dla zrozumienia wielu treści fizycznych i z zakresu innych przedmiotów przyrodniczych. Pojęcie to należy jednak do pojęć tzw. trudnych dla ucznia. Czytałem niegdyś pracę z zakresu dydaktyki fizyki o trudnościach metodycznych związanych z wprowadzaniem pojęcia "gęstość" na lekcjach fizyki. Postaram się ten artykuł odszukać i umieścić w biblioteczkę materiałów edukacyjnych. Proszę uzupełnić wypowiedź modelową o notkę bibliograficzną, która wskaże źródła wypowiedzi modelowej. Pozdrawiam ak PS. Praca jest realizowana w zespole dwuosobowym, w związku z tym proszę nie używać liczby pojedynczej w opisach badań ("Oczekiwana przeze mnie odpowiedź modelowa", "Wybrane przeze mnie pojęcie...")	
Charakterystyka pracy grupowej. Uwagi interpretacyjne. Zamknięcie dyskusji.	04 I 08 07:37 <i>Uczestnik(1)</i> przesłał plik: „Sprawozdanie-etap I-V .doc” – Przesyłam sprawozdanie w całości od etapu I do V przy czym etap I i II wykonywałam w grupie dwuosobowej. Re-	

	<p>alizując następne etapy konsultowałyśmy się – co pozwoliło dojść nam do wniosku, że bez względu na miejsce i szkołę uczniowie po doświadczeniach z lekcji przyrody mają odpowiedzi, które można zakwalifikować do tych samych kategorii [nie wszystkich, ale jednak] Podobno jestem spóźniona z tą pracą za co przepraszam. Była gotowa znacznie wcześniej ale to moje niedopatrzenie. Przy okazji życzę wszystkim spóźnialskim i nie spóźnialskim powodzenia w zbieraniu zaliczeń.</p>	
<p>Akceptacja. Wskazanie mocnych stron. Uwagi o konstruowaniu odpowiedzi modelowej. Podtrzymanie dyskusji.</p>	<p><i>Moderator:</i> Bardzo piękna analiza własnych działań. Praca nie ma mankamentów. Interesująca konstrukcja odpowiedzi modelowej, zastosowana przez Panię – przy konstruowaniu odpowiedzi modelowej – wariantowość daje uczniom – znajdującym się na różnym etapie rozwoju struktur poznawczych – możliwość znalezienia się "w obrazie świata nauczyciela"... Pozostałe uwagi zamieszczę w liście do <i>Uczestnika (2)</i>, pozdrawiam ak</p>	<p>Warto dać komentarz omawiający problem urealnienia zamierzeń dydaktycznych nauczyciela ze względu na możliwości rozwojowe uczniów. Urealnianie celów nauczania a obniżanie poziomu wymagań – warto ten problem poddać ogólnej dyskusji grupowej</p>
	<p>04 I 08 17:02 <i>Uczestnik(2)</i> przesłał plik: „sprawozdanie Obraz świata ucznia.doc” – Witam, zamieszczam sprawozdanie, pozdrawiam i zabieram się za kolejne sprawozdanie :/</p>	
<p>Podtrzymanie dyskusji. Odwołanie do lektury. Wskazanie znaczenia</p>	<p><i>Moderator:</i> W ostatnim akapicie sprawozdania pisze Pani: "zajęcia rozpoczną od praktycznego</p>	<p>Warto problem: „Czy bez badań wyciągnęłyby Pani taki sam wniosek?” postawić</p>

<p>systemu pojęć naukowych w nauczaniu – uczyliśmy systemu pojęć, osiągnięcia szkolne ucznia zależą od tego, czy uczeń posługuje się systemem pojęć naukowych, opisując poznawane w szkole zagadnienia. Mimowolne zamknięcie dyskusji.</p>	<p>rozdzielania substancji o większej gęstości. Wykorzystam do tego celu ciecze o zróżnicowanej gęstości i jednakowe bryły z różnych materiałów. Uczniowie będą mogli praktycznie dokonywać porównania substancji o większej/mniejszej gęstości." Pytanie, czy bez przeprowadzenia badań wyciągnęłaby Pani taki sam wniosek? Problem gęstości jest bardzo skomplikowany. Z badań nad kształtowaniem pojęć "ciało stałe" "ciecz" prowadzonych w Izraelu³ wynika, że dzieci segregują materiały w grupach: ciała twarde, ciała miękkie i pośrednie. Zgodnie z tą klasyfikacją "pozaszkolną" puder na ogół był klasyfikowany do grupy "pośrednie" lub cieczy, (ponieważ puder daje się "przelewać"). Warto w przyszłości, omawiając problem gęstości, odwołać się do analizy stanów pośrednich. "Przelewanie się pudru" nie świadczy o tym, że puder jest cieczą. Praca bardzo dobra, pozdrawiam ak</p>	<p>grupie do omówienia. Warto szerzej przedyskutować problem zależności wypowiedzi ucznia od systemu pojęć, którym się posługuje.</p>
--	---	---

Jak z powyższych przykładów wynika:

- 1) Uczestnicy forum traktowali udział jako zadanie nakierowane na cel – rozważania koncentrowały się na tym, czy cel został osiągnięty.
 Mimo próby zmiany nastawienia (por. wypowiedź cytowaną poniżej) nie udało się zrealizować celów ogólnych forum związanych z dyskusją nad problemami merytorycznymi i interpretacyjnymi.

³ Cyt. za: *Wyobrażenia przyrodnicze uczniów*. „Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej”. Zeszyt 1: *Nauczanie przyrody – po roku doświadczeń*. Warszawa-Wrocław, grudzień 2000, s. 114.

	uwagi, które sformu- łowałem w postach do Koleżanek i Kolegów ze studiów. Pozdrawiam, ak	
Wątek poboczny. Podtrzymanie dys- kursu. Zachęta do pracy.	18 XI 07 18:14 <i>Moderator</i> do wszyst- kich Szanowni Państwo, wiem że mam zaległo- ści w dyskusji..., je- sienna "empatia" wszystkim daje się we znaki... . Chętnie czy- tam Państwa listy, ale z odpowiedziami u mnie kiepsko, klawisze nierychliwe. Odpowiem na listy w przyszłym tygodniu i mam na- dzieję, że Ci z Pań- stwa, którzy mają zaległości odezwą się, mimo jesiennej chan- dry, w najbliższym tygodniu również... Serdecznie pozdra- wiam, ak	
Głos podtrzymujący dyskurs. Wskazanie na trud- ności.	22 XI 07 19:38 <i>Uczestnik:</i> Chandra to jedno, a choroby jakie panują obecnie w szkole i w domach u wielu z nas to dopiero zmora. Idę zrobić choremu dziec- ku kolację i na pewno się odezwę za kilka dni (i nadrobię zaległości). Pozdrawiam Wszyst- kich ciepło. Matka - Polka - Nauczycielka :)	
Podtrzymanie dys- kursu. Zamknięcie wątku pobocznego. Mobilizacja do pracy.	24 XI 07 16:37 <i>Moderator</i> do <i>Uczestni- ka:</i> Klaps mi się należał... Zapomniałem o Pań- stwa problemach i po- myślałem jedynie o sobie, czego – dzięki Matce-Polce-	

	<p>Nauczycielce – bardzo się wstydę... Pozdrawiam serdecznie wszystkich... trzymajmy się jakoś i pamiętajmy, że jesieni zawdzięczamy to, że kiedyś kwitły bzy... Biorę się za zaległą pocztę... ak</p>	
<p>Wznowienie dyskusji nad projektem po dłuższej przerwie.</p>	<p>30 XI 07 17:41 <i>Uczestnik</i> przesyła plik: „obraz świata ucznia-etap 2.doc” – Przesyłam zaległości z etapu drugiego – odpowiedź modelowa i dane źródłowe.</p>	

Przykład 5

11 XII 07 22:18

Uczestnik:

Właśnie dziś – mam cichą nadzieję – zrzuciłem z siebie ciężkie brzemię zadań z TI. Pełen zapału do kwintesencji priorytetu nauczania fizyki zamierzam "zabrać się" do jakże istotnego modułu ale... jak błędnemu rycerzowi – niemalże Don Kichotowi – coś niejasnego błąka się po "przeinformatyzowanej" głowie: od czego zacząć owo projektowanie? od ustalenia czasowników operacyjnych? postawienia celu ogólnego? czy... może zaprojektowania slajdów w Power Point?

Z poważaniem, pozdrawiam. Życzę także samych serdeczności z okazji zbliżających się świąt Bożego Narodzenia.

Moderator:

Szczerze gratuluję,
dzisiaj sobie porymuję
Grudniowy czas TI zaliczeń
też jest jednak porą ćwiczeń
Gdybyś Don Kichocie miły
znalazł jeszcze trochę siły
przeczytaj w biblioteczce materiałów edukacyjnych
plik "zadanie_do_wykonania.pdf"
Power Pointy oraz cele
postaw obok w lekcji dziele

Odwzajemniam życzenia i przekażę Pańskie współprowadzącym zajęcia z "Projektowania..."

Pozdrawiam serdecznie
Andrzej Krajna

Notatki moderatora po realizacji zajęć na odległość⁴

Analiza działań nauczycieli pozwala wyciągnąć następujące wnioski dotyczące organizacji pracy podczas e-warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie”:

1. Czas trwania
Praktyka wskazuje, że optymalny czas potrzebny do realizacji zadań powinien wynosić około 4 miesiące.
2. Lektury tekstów
Przy lekturze tekstów teoretycznych struktura wymusza indywidualny kontakt uczestnika z moderatorem. „Czytanie” zespołowe wnosi do lektury tekstu niewiele pozytywnych elementów. Wadą jest więcej komentarze kolejnych uczestników stają się często stają się bardzo płytkie, niezwiązane z czytaniem tekstem, lecz z komentarzem któregoś z uczestników warsztatów.
3. Badania nauczycielskie
 - Praca indywidualna czy wykonywana w małej grupie
Uczestnicy e-warsztatów wybierają obie formy opracowywania badań nauczycielskich. Z punktu widzenia efektywności pracy nie widać różnic między opracowaniami wykonanymi indywidualnie i grupowo. Praca w grupach niesie niebezpieczeństwo, że kontakt moderatora z częścią członków grupy jest utrudniony lub nie ma takiego kontaktu w ogóle. Mimo tych mankamentów należy obie formy pracy zostawić do wyboru uczestnikom warsztatów.
 - Etapowo czy całościowo
Uczestnicy mieli możliwość pracy etapowej nad projektem. Znacząca ich liczba uczestników skorzystała z tej możliwości. Sprawozdania etapowe dostępne na forum stanowią rodzaj „filtra metodologicznego”, który pozwolił uniknąć wiele błędów autorom sprawozdań przesyłanych później. Sprawozdania cząstkowe mają tym samym wartość edukacyjną.
 - Wybór tematyki badawczej
Celowo wydaje się pozostawienie uczestnikom swobody wyboru tematu badań. Zaletą jest to, że wybory te są autentyczne i wynikają z zainteresowań poznawczych Autorów badań. Wadą zaś jest to, że dany problem może nie interesować pozostałych członków grupy warsztatowej.

Prowadzenie warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie” na odległość ujawniło o wiele więcej istotnych problemów merytorycznych, interpretacyjnych oraz metodycznych niż zajęcia audytoryjne. Wypowiedzi uczestni-

⁴ Raporty tego typu należą do stałych elementów zajęć na odległość, prowadzonych na platformie Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego.

ków mają większą wagę, więcej znaczą. Nie są tak ulotne jak wypowiediane słowo.

*

Reasumując, stwierdzam że – jak każda forma – również praca na odległość ma wady i zalety; wymienię po jednej:

- Zaleta – zajęcia na odległość ujawniają o wiele więcej istotnych problemów merytorycznych, interpretacyjnych oraz metodycznych niż zajęcia audytoryjne. Wypowiedzi uczestników mają większą wagę, więcej znaczą. Nie są tak ulotne, jak wypowiediane słowo.
- Wada – doświadczanie intelektualnego „przytkania” odczuwane przez moderatora, kiedy nie jest się w stanie, ze względu na liczbę korespondencji napływającym w tym samym czasie, odpowiadać na bieżąco na wszystkie posty.

Komentarze uczestników

11 IV 08 19:49

Katarzyna Kowalczuk (kako)

Jeśli chodzi o moje wrażenia z zajęć to są one bardzo pozytywne. Czas realizacji był odpowiedni, chociaż moim zdaniem można go troszkę skrócić. Moim zdaniem takie badania w klasie najlepiej przeprowadzić we wrześniu gdy wiedza uczniów jest najmniej „skażona” nauką, więc nie jest potrzebny aż tak długi czas na wykonanie zadania.

Swój projekt wykonywałam samodzielnie i widzę same plusy takiej pracy. Nie wyobrażam sobie opracowania wyników przeprowadzonych przez kilka osób i to w dodatku często na kilku poziomach nauczania. Moim zdaniem praca niektórych członków grupy ograniczała się jedynie do zadania pytania w klasie. Najbardziej optymalna wydaje mi się praca w 1-2 osoby.

Jeśli chodzi o formę zaliczenia, etapy pracy i forum uważam, że to świetny pomysł. Posty na forum bardzo ułatwiły mi pracę, mogłam oprzeć się na doświadczeniach innych osób, zapytać o nurtujący mnie problem, a osób do odpowiedzi było znacznie więcej niż osób w grupie.

Pozdrawiam serdecznie i gratuluję podejścia do „studentów”. Są to jedne z nielicznych zajęć, które pozostawiły po sobie miłe wspomnienia. Praca nad projektem była dla mnie bardzo pouczająca i przydatna.

11 IV 08 19:52

Jolanta Studniarek (jstu)

W takiej formie, czyli na odległość w tak szerokim zakresie pracowałam po raz pierwszy i dużo mnie to nauczyło. Trudno mi się przyzwyczaić, że nie widzę tych, do których „mówię”. Mam duże opory.

Pracowałam indywidualnie, bo chyba ta uwaga na początku jest dość ważna. Moim zdaniem wskazane jest ograniczenie ilości etapów do 3 lub 4, czyli do końca grudnia. Dobre jest umieszczanie na forum szczytkowych sprawozdań. Na pewno wielu z nas dużo z nich skorzystało.

Uważam również, że obie formy pracy należy zachować. Wolę pracować sama, chociaż czasami doceniam formę grupową. Moje obiekcje wynikają z tego, że sobie mogę zaufać, a jak coś zepsuję to tylko ja poniosę konsekwencje.

Dalej, myślę, że należy zostawić swobodę wyboru obszaru badań. Z punktu widzenia nauczania fizyki, dobrze by było, gdyby tego obszaru dotyczyły badania,

ale zdaję sobie sprawę, jak małą mam wiedzę i doświadczenie w tym przedmiocie. Proponuję zatem zostawić nam swobodę działania.

Rzeczywiście, forum służyło głównie przesyłaniu sprawozdań, mało było dyskusji i stawiania problemów. Może to wynika z tego, że jako nauczyciele lubimy mieć pytanie – odpowiedź, a tutaj trzeba czekać. Nasze życie zawodowe jest bardzo dynamiczne, ciągle się coś zmienia i każdy dzień przynosi nowy problem. Często poprzedni staje się mniej ważny i już nieaktualny.

Pomyślałam sobie teraz, że może warto zrobić na końcu zajęcia (nawet kilka godzin), na których będziemy mogli przedyskutować nasze spostrzeżenia. Wymienić się doświadczeniami, bo problem postrzegania rzeczywistości przez uczniów to temat rzeka. Nie rozumieją znaczenia wielu słów, którymi się do nich zwracamy, oczekujemy odpowiedzi na nasze pytania, a oni nie wiedzą o co ich pytamy lub o czym mówimy. Mam takie doświadczenia nie tylko z nauczania matematyki, ale rozmów na codzienne tematy. Zresztą my też często nie rozumiemy o czym rozmawiają uczniowie. Mam dzieci w wieku szkolnym, to czasami mi tłumaczą, a i uczniowie, bywa, że wyjaśniają o co im chodzi. Może zatem warto na koniec o tym porozmawiać.

Dziękuję bardzo, za to, że mogłam w takich zajęciach uczestniczyć. Problem znałam i dostrzegałam. Ponieważ pracuję w gimnazjum dla dorosłych, a tam jest on bardzo widoczny, więc kiedyś rzuciłam pomysł, że powinniśmy napisać podręczniki dla takiej szkoły, w którym język będzie jak najprostszy, a słowa potoczne i uproszczone, czasami, do absurdu. Może to nie jest zły pomysł, a w takiej szkole jest on potrzebny. Nie można korzystać z podręczników ogólnie dostępnych, bo najpierw należy je uczniom przeczytać, a później tłumaczyć słowo po słowie i to też nie daje gwarancji, że zrozumiał. A ilość godzin w takiej szkole jest bardzo mała.

Pozdrawiam.

11 IV 08 20:36

Elżbieta Wojciechowska (ewoj)

Uważam, że praca na odległość jest bardzo wygodną formą, zwłaszcza dla osób mieszkających w większych odległościach od uczelni. Myślę, że czas badań i ich opracowania można skrócić, ale pozostawić swobodę wyboru obszaru badań. Nauczyciele pracują w różnych środowiskach i uczą różnych przedmiotów więc lepiej by podjęli badania które mogą wykorzystać. Podobnie jak Jola uważam, że obie formy (grupowa, indywidualna) powinny być zachowane. Trudno prowadzić badania grupowo jeśli uczy się w różnych środowiskach i szkołach, ale jeśli są nauczyciele z tej samej lub pobliskiej szkoły to jest to niezły pomysł by pracę prowadzić grupowo. Jeśli chodzi o forum to myślę, że nie zawsze starczało czasu na dłuższe dyskusje w tym miejscu. Dziękuję za miłe zajęcia, za zdobytą na nich wiedzę i umiejętności. Pozdrawiam serdecznie.

13 IV 08 11:01

Krzysztof Wolski (kwol)

Trzeba przyznać, że z pracą na odległość zetknąłem się pierwszy raz. Forma dość ciekawa, ale sprawiła mi nieco trudności. Wynikało to głównie z faktu, że wszystko zwykle na ostatnią chwilę robię, a tutaj zabrakło mi „motywacji” do terminowego oddania pracy i przeprowadzenia badań.

Co do pracy grupowej – ja pracowałem indywidualnie, i osobiście preferuję tą formę, ale na pewno znajdują się tacy, którzy wolą w grupie. Jednak tworzenie wydzielonej płaszczyzny komunikacji dla grup jest moim zdaniem zbędne – e-mail i

dzielonej płaszczyzny komunikacji dla grup jest moim zdaniem zbędne – e-mail i korespondencja seryjna powinny w tym wypadku wystarczyć. Faktem jest jednak, że grupowe rozmowy na forum były elementem niepożądanym dla pracujących indywidualnie.

Podzielenie pracy na etapy jest dobrym pomysłem, bo pozwala wcześniej wyeliminować pewne niedociągnięcia poprzez porównania z pracami innych. Może podsumowanie etapów odbywałoby się na zajęciach stacjonarnych? Pojawić by się mogło na przykład na nich omówienie tego, co chcieliśmy osiągnąć, najczęstsze błędy itp. Pozwoliłoby to też leniom patentowanym mojego pokroju terminowo odsyłać poszczególne etapy sprawozdania. Na pewno pomysł podzielenia forum na poszczególne etapy jest korzystny – co widać po ilości wypowiedzi na forum.

Obszaru badań bym nie zawężył – uczestnicy studiów pochodzą z bardzo różnych szkół i uczą bardzo różnych przedmiotów, więc swoboda wyboru zagadnienia jest dość istotna.

Uważam, że dobrym pomysłem byłoby wydzielenie w ramach forum pokoju zawierającego wyłącznie sprawozdania odsyłane do oceny. Błędy merytoryczne byłyby omawiane w części przeznaczonyj na dyskusję, której jak Pan już zauważył, było stanowczo za mało.

Reasumując: mimo pewnych niedociągnięć i niedoskonałości pracy na odległość stwierdzam, że były to jedne z ciekawszych i wartościowszych zajęć w całym toku studiów. Pozdrawiam serdecznie :-)

13 IV 08 17:03

Joanna Grześnik (jogr)

Po raz pierwszy pracowałam na odległość i ta forma podobała mi się.

Moim zdaniem dłuższy czas realizacji projektu jest lepszy, można spokojnie pracować i nie trzeba wyciągać pochopnych wniosków. Osobiście wolę pracę w grupach i wydaje mi się, że współpraca i wyciąganie wspólnych wniosków jest korzystniejsze dla umiejętności współdziałania w grupie. Być może indywidualne projekty są bardziej dopieszczone, ale nie ma tam porównania z innymi wynikami nad tym samym zagadnieniem. Obie formy powinny pozostać w zależności od możliwości i chęci realizacji uczestników warsztatów.

Etapowa praca nad projektem pozwala mieć pewność, że jesteśmy na dobrej drodze i nasze propozycje będą poprawnie ukierunkowane. Ponadto pozwala nam to na bieżąco kontaktować się i konsultować z moderatorem i innymi uczestnikami warsztatów.

Dostęp do „pokoi” powinni mieć także inni, przynajmniej z tej samej grupy. Lepsza jest swoboda obszaru badań niż z góry narzucona.

Moim zdaniem praca na odległość nie jest zła i faktycznie to, co zapisane zostanie na dłużej w naszej pamięci. Zajęcia wiele mi dały i podobały się, a badania się przydały. Pozdrawiam serdecznie.

15 IV 08 09:07

Dorota Stodolnik (dsto)

Witam wszystkich. Forma zajęć i zaliczenia była dla mnie bardzo wygodna. Myślę, że praca na odległość jest bardzo elastycznym rozwiązaniem i każdy mógł ją dostosować do swoich upodobań. Jedyne czego mi zabrakło, to spotkanie podsumowujące w grupie. Zresztą, z postów

wynika, że innym też. Forum nie zastąpi rzeczywistej dyskusji. Pozdrawiam wszystkich.

28 IV 08 20:26

Urszula Czahajda (ucza)

Uważam, podobnie jak większość moich poprzedników, że forma pracy na odległość jest bardzo wygodna – zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że oprócz studiowania, pracujemy zawodowego i mamy rodziny, którym również należy poświęcić nieco czasu :)

Moje wrażenia z zajęć są raczej pozytywne. Wspominam je z sympatią, a zwłaszcza życzliwość prowadzącego. Jeśli chodzi o postawione w raporcie pytania, postaram się na niektóre z nich odpowiedzieć:

- 1) uważam, że czas realizacji zadania należałoby skrócić, np. do XII (Mam podobne zdanie, jak jako – "takie badania w klasie najlepiej przeprowadzić we wrześniu, gdy wiedza uczniów jest najmniej "skażona" nauką...");
- 2) indywidualnie, czy grupowo? - indywidualnie lub co najwyżej w dwie osoby. Na pracę w szerszym gronie poszczególni członkowie nie mają większego wpływu. Wysyłamy wyniki swoich badań, na poszczególnych "zjazdach" ustalamy dalszy tok pracy, który i tak nie jest respektowany przez niektórych członków grupy. I nie możemy nic na to poradzić – co najwyżej tylko czekać i ponaglać na kolejnych zjazdach. Nie znamy się wzajemnie na tyle, aby móc na sobie polegać. Dlatego teraz wybrałabym zdecydowanie pracę samodzielną;
Przy pracy grupowej, dobrym pomysłem są dodatkowe spotkania celem wypracowania wspólnych wniosków - bo tego właśnie brakowało. Ale kto na nie przyjedzie? (skoro, jak pisałam wcześniej, i tak ledwie wyrabialiśmy się czasowo, biorąc pod uwagę inne nasze obowiązki...);
- 3) praca etapami jest dobrym pomysłem i zadowala wszystkich. Kto chce może pracować etapami, a kto woli wykonać całość sprawozdania od razu, też ma taką możliwość;

Zgadzam się też, że sprawozdania mają wartość edukacyjną dla innym studentów, jeśli tylko chcą z nich oraz z uwag moderatora skorzystać :)

- 4) "pokoje" – po co? Skoro kolejnym pytaniem jest, kto ma mieć tam dostęp – nieliczni, czy cała grupa? A jeśli cała grupa, to jaki to ma sens? I co wtedy z funkcją edukacyjną forum – skoro dostęp ma być utrudniony? Wszak wszyscy wiedzą, że najlepiej uczymy się na błędach, a zwłaszcza błędach INNYCH :)
- 5) co do problemów badawczych – mogą być narzucane, a zwłaszcza, jeśli ma to służyć WIĘKSZEJ SPRAWIE, np. jak "coś" wygląda w skali województwa, czy może kraju? A może badania te miałyby wpływ na zmianę podstawy programowej, czy innych przepisów oświatowych...? To dlaczego by nie? A NAWET WSKAZANE BYŁOBY!

Ale mi się marzy ;)

Pozdrawiam wszystkich bardzo serdecznie, a zwłaszcza moderatora!

Lista zagadnień, czyli problemy do omówienia...

W wyniku szczegółowej analizy wypowiedzi uczestników warsztatów „Obraz świata ucznia a nauczanie” sporządzono listę problemów do dyskusji:

1. Ideologizacja nauczania. Przykłady prymatu ideologizacji nauczania nad kształtowaniem umiejętności krytycznego myślenia.
2. Eksperyment w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych.

3. Różnice środowiskowe, indywidualne (płeć, zainteresowania) w postrzeganiu świata przez uczniów.
4. Pytania ucznia i sposobność manipulowania przedmiotami (eksperymentowanie) w konstruowaniu procesu nauczania-uczenia się.
5. Rozumieć ucznia w działaniu na lekcji czy wyjaśniać jego zachowania poznawcze.
6. Kiedy nauczyciel znajduje się w „strefie najbliższego rozwoju ucznia”? (upracticznianie teorii)
7. Diagnoza rozumiejąca a diagnoza etykietująca. Problem wątpliwości w pracy nauczyciela.
8. Problem relacji „języka” i „myślenia” w rozwoju poznawczym człowieka.
9. Różnice w wypowiedziach uczniów na różnych poziomach kształcenia (Co się zmienia? Skąd biorą się różnice? Z czego wynikają? Jaki czynniki decydują o zmianie?).
10. Urealnianie zamierzeń dydaktycznych nauczyciela ze względu na możliwości rozwojowe uczniów. Czy urealnianie celów nauczania wiąże się z obniżaniem poziomu wymagań?
11. Problem zależności wypowiedzi ucznia od systemu pojęć, którymi się posługuje.
12. Wrażliwość semantyczna uczniów. Pomysłowość językowa uczniów podczas poszukiwania odpowiedzi na pytania nauczyciela.
13. Korelacja międzyprzedmiotowa – czy istnieje? Kiedy jest potrzebna? Jak sobie radzić z problemami ponadprzedmiotowymi, gdy korelacji nie ma?
14. Poszerzanie wyobraźni. Proces uabstrakcyjniania (odmaterializowywania) wyobraźni.
15. Manipulowanie pojęciami jako proces porządkowania struktury pojęć naukowych.
16. Rozważania nad cupellusem. Nieideologiczne problemy ekologii.
17. Problem dostosowywania celów nauczania (dochodzenia przez uczniów do odpowiedzi modelowych) i metod nauczania do możliwości poznawczych uczniów. Co upiększać: lekcję czy ucznia?
18. Problem kształcenia w szkole umiejętności postrzegania analitycznego u uczniów.
19. Zdarzenia krytyczne w nauczaniu.
20. Konstruowanie zadań poszerzających wiedzę nauczyciela o obrazie świata jego uczniów.

Wymienione wyżej problemy mogłyby stanowić **punkt wyjścia zajęć „Projektowanie pracy nauczyciela przedmiotów przyrodniczych”**, realizowanych po warsztatach „Obraz świata ucznia a nauczanie” lub też być **elementem edukacyjnym „Luster kulturowych”** stawianych przed uczestnikami studiów podyplomowych na początku szkolenia.

9.

Part four

Teacher's research

Parts I-III were aiming at preparing for teacher's research, that end with writing final report by the course participant. Participant's posts and moderator's statements are visible for other participants of the course.

Part IV structure

Instrument of the work is task card "How to write a report?".

Task card

How to write the report?

According to previous agreements report should contain following elements:

Who conducted interpretation

1. Subject
2. Pupils' age, number of students
3. Task for pupils
4. Ideal answer
5. Pupils' answers (classification) concerning content (descriptive categories, build on the pupils' statements).

Under the name of category please quote pupils answers.

This may be done if form of table, diagram...

6. Conclusions: What are the differences between the ideal answer and pupils' answers?
7. Methodological marks: What has to be done to induce change in the pupil?

I suggest writing report in few stages:

Stage I

Please send the information about which concepts (phenomena) understanding was (or will be) subject to your research in the classes. Please state why understanding by pupils these, not other scientific concepts (phenomena) or mathematical concepts were your object of interest? What did you take under consideration making that choice? Please while constructing justification refer to *Program basis...* and state, when the knowledge about the subject of your research can be used.

Sending the information, please also state, whether the work will be done individually or in the group? In the latter case please state, who you will be working with.

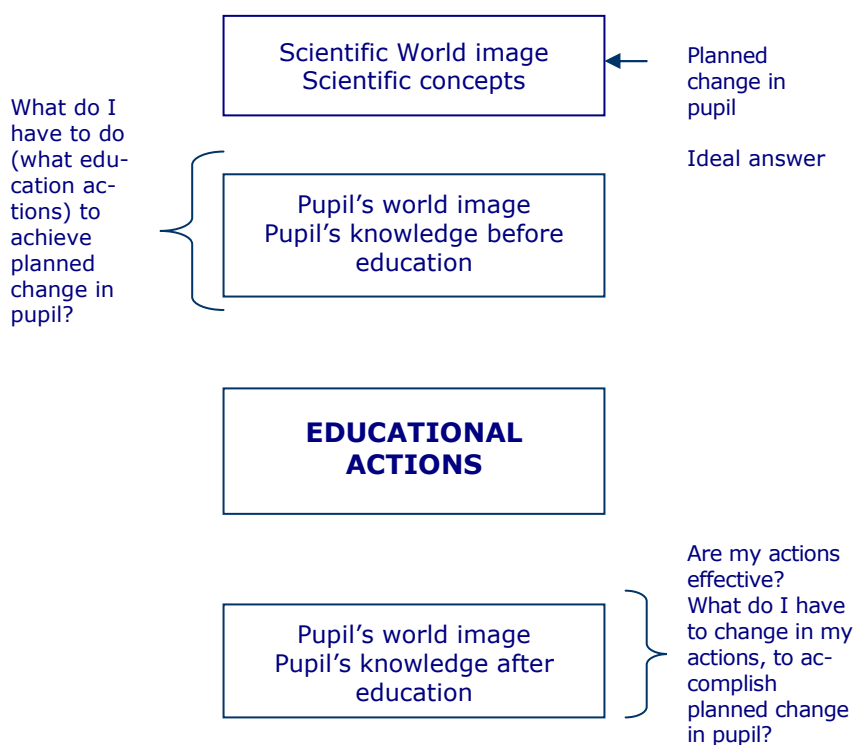
In case of group work (group can not be bigger than three, four members) you will write joint report, referring to the results of research conducted by every member of the group

To the above you add also the content of **task for the pupils**. Let me remind you, that the form of the task is free; it can be question like: *What is this? Why is there something?*; it can be task in form of test... It is important that the pupil should be obliged to form the text answer.

Stage II

Please formulate the ideal answer, using definition from the education program, available in the teachers materials, pupils' textbooks, network resources published by teacher on the educational websites etc. and first and foremost on the personal vision of, what the pupil should know regarding certain subject after education process, what scientific concepts he should use, how he should interpret natural phenomena, what scientific arguments he should use to describe natural reality.

In other words, ideal answer is the educational „goal“ of the teacher; it is the pupil's answer, that is expected after lessons on the given subject.



Ideal answer is the standard of „assessment“ of pupil's education achievements and teachers educational actions efficiency assessment. Comparing ideal answer and pupil's answers given before lesson on the subject will make formulating educational goals, choosing methods and teaching forms, appropriate to accomplish educational goals, easier for

the teacher. On the other hand, comparing ideal answer to the answers given by pupils after educational process, may be source of reflection, whether the goals of the lesson were achieved.

Stage III

You conduct research in one of your classes, and analyze (classify) pupils answers gathered during research.

To work out own research results and classify pupils' statements you should:

- 1) „type in“ – literally (in the form of the quote, but without spelling mistakes) – all the pupils answers “into the computer”, and then;
- 2) group them, using the criterion of similarity. Grouping process is (may be) time-consuming. (This depends on one’s interpretational capabilities and on what is the subject of interpreted statements). We are not allowed to do one thing, discard the statements, that do not fit our classification pattern. If one do not fit the other, it is the pattern to blame not the statements. **We have to construct such a classification pattern that will include all the statements!** Once you create the kind of grouping (classification) of statements that you will consider good please;
- 3) give every created group a name, that will point out, why the answers were classified into this, rather than to one of the other groups.

Examples of grouping:

CLASSIFICATION PUPILS’ ANSWER TO THE QUESTION „WHAT IS THE LEADING MOTIF?”

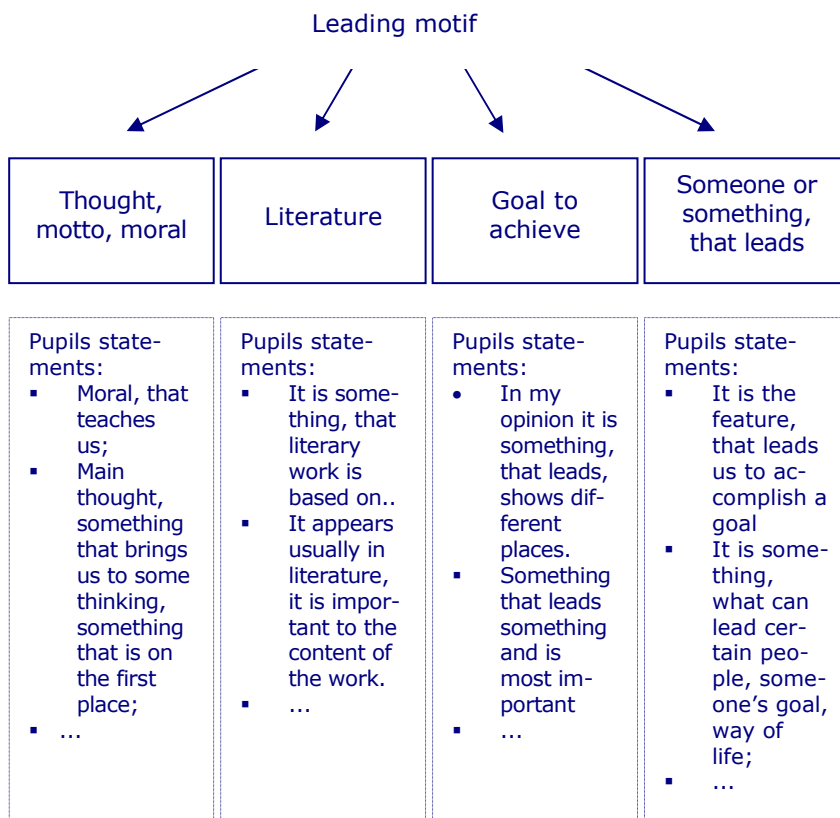
In the form of table

Phrase LEADING MOTIF

Num.	Category	Pupils’ answers (literally)
1	Thought, motto, moral	<ul style="list-style-type: none"> – Moral, that teaches us; – Main thought, something that brings us to some thinking, something that is on the first place; – Introducing motif, e. g. leading motif of the film „Pianist“ is the history of music during war.
2	Literature	<ul style="list-style-type: none"> – It is something, that literary work is based on.. – It appears usually in literature, it is important to the content of the work. – Motif, that leads in the given literary work, it is its main thread. – It appears usually in literature; something that leads. – It is dominating thought in the literary work. – It is main thread, that is used in the whole literary work.

3	Someone or something, that leads	<ul style="list-style-type: none"> - In my opinion it is something, that leads, shows different places. - Something that leads something and is most important. - It is some kind of thing, that leads all the event. - The leading motif can be person that leads something.
4	Goal to achieve	<ul style="list-style-type: none"> - It is the feature, that leads us to accomplish a goal - It is something, what can lead certain people, someone's goal, way of life - Something, that we say, passes on, that we can accomplish - Something, that leads us in life, that we can accomplish - Motivation to achieve certain goal

In the form of diagram



Stage IV

Please formulate conclusions from work that has been done so far and answer the question: "What are the differences between pupils' answers and the ideal answer? The answer to that question is crucial to decide how will we formulate lessons goals on the given subject, what didactical methods and means will we use, etc.

Stage V

Please try to determine, what should You do, what didactical activities undertake, to accomplish required change in pupils.

Whether it will happen, the question could be answered through the analysis of research conducted after lesson on the given subject using the same diagnostic tools that were used before the lesson.

If, fulfilling postulates of didactic with pupil in center, you try to use above mentioned procedures of constructing didactic system in your own educational practice, you will become teachers, who can operate in the area of the closest development of your pupils.

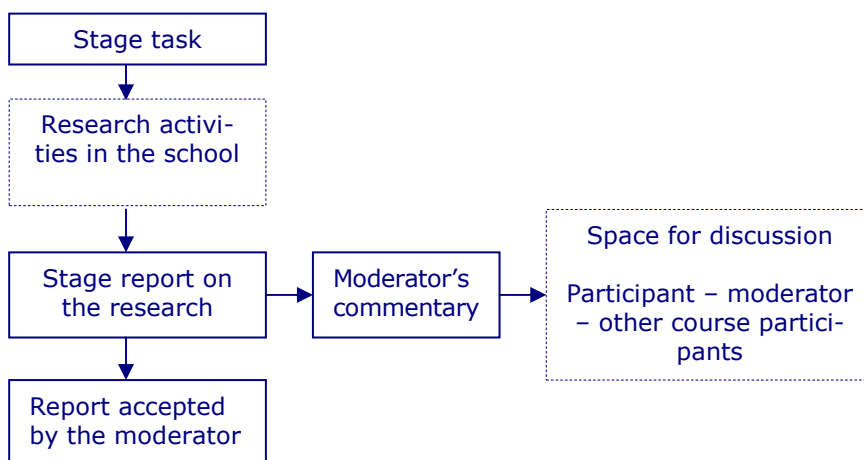
Remarks in last paragraphs do not concern report, as they go beyond the range of the research activities conducted in module "Pupil's world image..." nevertheless they show some potential benefits in continuing such a research.



As you can see research process is conducted in 5 stages.

On each stage participant completes task described in the task card and sends his stage report to the moderator. Moderator gives his comments, argues with the participant, provokes the discussion. Other participants are able to join discussion, ask questions and argue on the problems brought up during discussion.

Completion of each stage requires moderators acceptance. Acceptance closes discussion.



Research is concluded by consolidating stage reports and sending final research report.

Example of the report

Maturation

(report by Ewelina Róg)

Age and number of participants: 13 years old, 25 pupils

Characteristic of the group: group consist of pupils form public junior high school. School that they attend to is situated in Lublin, however most of children in that group are living in small surrounding villages.

Task for pupils: *Explain, what maturation is?*

Ideal answer:

Maturation is long-lasting process, that goal and final effect is achieving by man biological, social and psychological maturity.

(based on the handbook „Going toward maturity“ edd. Teresa Krol, p. 44)

Classification of pupils' statements:

Categories		
Maturation defined as changes in the human body, concerning achieving biological, sexual maturity	Maturation defined as increasing size of the body, development of the human body	Maturation defined as next stage in life, changing into psychologically mature person
<ul style="list-style-type: none">▪ Maturation is stimulating hormones in teenager.	<ul style="list-style-type: none">▪ In my opinion, maturation it is growing body	<ul style="list-style-type: none">▪ Maturation it is when I go to the first grade, and then to the third grade. You mature that is you do not do stupid thing anymore and you become smarter and better in school subjects.
<ul style="list-style-type: none">▪ Maturation it is growing up, proportions of body changes and we become more mature. Girls get a period, boys have their voice changed. We think in different way about boys and girls. We dress as much up to date as we can to impress others. We become more serious.	<ul style="list-style-type: none">▪ In my opinion maturation it is growth of the body, reproduction of cells.	<ul style="list-style-type: none">▪ * Brain becomes mature. Man thinks about different things. Man thinks about more serious matters as: family, work, future. Also body changes. We become taller have bigger size of shoe and so on. Our interest change.
<ul style="list-style-type: none">▪ Man becomes older. Signs of maturation are e.g. facial hair.	<ul style="list-style-type: none">▪ Maturation it is the fact, that man grows all the time, human body is growing up all the time.	<ul style="list-style-type: none">▪ It is a stage in human life when he is growing, starts taking some things more seriously. He grows up and his body changes.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Going through a stage in life, when facial hair appears, girl get firs period. We become grown up. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation it is de-velopment of the hu-man. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ *Child grows to life, gets bigger, changes physically and psycho-logically.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation it is the fact that severe changes appear in body e.g. girls become women. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation is when man is developing and growing up. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation is in my opinion growing of human. It is the same way form the first grade to the third grade of e.g. high school. Or to compare e.g nursery school pupil to a third grade high school pupil e.g. child<grown up<old man, e.g. seed<tree<huge tree<fruit
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation is a mo-ment in human life, when girl or boy in certain time grows up and becomes man or woman. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Growing up, devel-opment 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation it is growing up from child-hood, we become more serious
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation it is the change of matter, kind of reproduction of cells 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation it is when man becomes older, and becomes more mature than child
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation it is change that happens 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation it is in my opinion when hu-man becomes older, more prudent and smarter, makes less mistakes
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation – we become older, smarter, our bones develop
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ To know more world
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maturation means that man becomes more responsible, in-dependnt

* Definitions marked by the asterisk can be assigned to two categories at the same time

Conclusions

Some pupils (6) connects process of maturation with achieving biological maturity. Forming their own definition they point out changes, that they can observe in growing up teenagers. They list specific changes, as appearance of firs period, facial hairs or changing of voice in boys. Eight pupils by the world maturation mean generally perceived development of the human body, considering increasing size of the body its main element.

Biggest group – 11 pupils – associates a process of maturation with changes appearing in human psyche, his way of understanding world and life. Some answers can be assigned to two of devised by me categories. Pupils that wrote them, describe as maturation both changes in psyche and building and functioning of human body. I marked those statements with asterisk in the table. Those definitions are closest to the ideal answer. Rest contains only part of it, taking under consideration only chosen aspects of maturation (biological or psychological).

Methodological remarks

I propose following way to bring pupils to ideal answer

- 1) Projection of film *I am maturing*, part II: *Let us choose together*;
- 2) Work in pairs – pupils receive photos of people in different age and have to state, which of them are mature in their opinion, and which are adolescent. Photos are then glued to the large sheet of paper, either with the topic: “I am still maturing” or “I am s mature person”
- 3) Work in groups – pupils receive copies of texts, presenting people in different age, in different situations. Based on their behavior and made decisions they state, who of them can be considered mature, and who is still maturing
- 4) Work in groups – pupils state criteria of psychological, biological and social maturity. They write down their proposals on the sheets of paper, then all the sheets are put on the blackboard and analyzed by the whole class. Together pupils try to answer the question: Is maturing long-lasting process and if yes, how long does it take?
- 5) Summary – pupils formulate one more definition of maturation, using knowledge acquired through the process

Summary of work and evaluation

Report written by participant is added to the dictionary (catalogue) of pupil's images of mathematical-scientific world.

Final moderator's text on using pupil's world image research in didactical practice.

To make easier searching for appropriate system of education for participants, exemplary lesson structure is proposed (described in form of advised for teachers), that uses model from the page 8 of this paper:

Advice for...⁹³

I – teacher – accompany my pupil and support him in the development of his cognitive structures.

1. Be aware of your scientific system of the concepts (scientific world image); present it in a form of structure (model, map of concepts...)
2. Acquaint yourself with and analyze your pupils' world images
3. Think what you want to achieve:
 - formulate work objectives adequate for a child's abilities
 - plan a „change” in a pupil adequately for a child's abilities
 - establish criteria of change observation adequately for the child's level of development
4. Plan methods of work and organization forms as well as a range of required content
5. Use different methods and forms of work:
 - active methods and techniques = a source of personal and concrete experiences
 - learning from peers = staying in the developmental norm
 - differentiation of work forms = “safety in diversity”
 - a selection of children to groups
6. Make knowledge structural:
 - a map of concepts (common for the class, individual for the pupil)
 - comparing the maps from different stages of learning
 - interdisciplinary paths
7. Try to use all the senses in teaching scientific concepts
8. Produce situations in which a pupil can put acquired concepts into practice (to handle the concepts)
9. Return to point 2 (Acquaint yourself with and analyze ...)

Typical strategies of discussion (examples)

Below are presented typical strategies of discussion used by moderator and participants of workshop “Pupil's World Image in Science Education”. In analyzing content of the discussion attempt has been made to give name to individual stages of the discussion (“What has been done?”), and to show what should be improved.

⁹³ Guidelines were devised by: Beata Bartnik, Bożena Bekier, Jadwiga Iwanowska, Andrzej Krajna, Monika Kurek, Elżbieta Malkiewicz, Teresa Opolska, Dorota Raj-Kotlarek, Krystyna Sujak-Lesz, Magdalena Wojcik-Standio – participants of the workshops “Pupil's statements as a source of information about pupil's world image” (moderated by Andrzej Krajna and Krystyna Sujak-Lesz), that took place during scientific-didactic seminar “Around the zone of proximal development” (Sulejówek, 5-7 may 2003 r.).

Example 1

What has been done?	Content of the discussion	What should be improved?
Initiating the work.	<p>24 X 07 09:34 <i>Participant</i> sent file "ANALYSIS OF PUPIL'S STATEMENTS.doc" - materials from completing stage I and II of the research</p>	
<p>Accepting actions undertaken by participant. Showing formal defects in his text. Sending him back to correspondence with other participants of the forum.</p>	<p><i>Moderator:</i> Thank you for sending first par of your work. Justification for choosing research topic is good enough. Please state the sources for ideal answer. I already wrote to others, how quoting such a sources should be done..., please read it in the posts written to you colleagues and/or look to their reports. Regards. ak</p>	<p>The rule: "Read remarks put on the forum, not to do simple mistakes" should be strengthened.</p>
Not dialogical attitude.	<p>15 I 08 12:55 <i>Participant</i> sends file: „pupil's world image.doc - report corrected and completed.</p>	
<p>Accepting actions undertaken by participant. Showing weak aspects of results interpretation – not mentor-like criticism of the content-related conclusions. Leaving the problem. Sending back to literature.</p>	<p><i>Moderator:</i> Gentlemen, sent material is done well, up until the conclusions. They do not suit to the previous considerations. I think they are not accurate. First of all, pupils' associate, they describe "greenhouse effect" as "worming of the climate" and this is not scientific. The same goes to giving climate changes anthropocentric character (it is hard to consider as truly scientific fact, that human activity is responsible for climate changes; this is hypothesis at best, that needs to be proven), etc. It is also hard for me to</p>	

	<p>agree that pupils' statement show their significant "ecological awareness", I rather consider it to be hysterical ecological propaganda. Is presented pupils "knowledge" in your opinion – critical and one of possibilities? Is that the "image of the world" that school should encourage? Regards, ak</p>	
<p>Published paper as a basis for content-related discussion.</p>	<p>16 II 08 17:42 <i>Moderator to Participant puts in the little library file: „1efect.pdf”</i> – While describing the phenomenon of „greenhouse effect” in school, should we teach critical thinking or the ecological propaganda? Please familiarize yourself with the thoughts of prof. Przemyslaw Mastalerz⁹⁴, and many things will become clearer. ak</p>	<p>It would be good idea to show this problem clearly to all the participants of the forum and make it the subject of the discussion: “Your colleagues brought up the problem... what are your thoughts concerning this subject?”</p>
<p>Analysis of the problem, pointing out social limitations of teaching critical ideas, different then official.</p>	<p>10 III 08 12:32 <i>Participant:</i> I did read with great interest prof. Przemyslaw Mastalerz paper in which he argues against commonly spoken opinions concerning greenhouse effect. Even though I am not connected to biology, ecology or similar subjects, phenomenon of greenhouse effect is interesting to us, as it would be to any caring about the fate of our planet. I will say frankly, that research results didn't surprise us, in most cases pupil's statements didn't</p>	<p>At that moment moderator should have asked the group to discuss problem brought up by the colleague. In future it is important to search for methods to include all the members of the group into the discussion.</p>

⁹⁴ Discussed paper comes from the book P. Mastalerza, *Ecological lies of eco-warriors. Thing about harmfulness of untrue propaganda*. (Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2000), p. 173-195.

differ, and phrases describing greenhouse effect, really were copied from commonly spoken opinions and slogans concerning that process. Nether the less the question you asked: "While describing the phenomenon of „greenhouse effect" in school should we teach critical thinking or the ecological propaganda?" is still valid. The answer, at least for me, is not simple, even after reading prof. Mastalerz paper, it is a fact, that one can not disagree, or at least have a deep thought on his arguments. I think that every biology, science and chemistry teacher should read that article, think it through and at least try to shed some light on the other aspect of greenhouse effect. How it will be taken by pupils, local community, will the teacher be casted out, burned at the stake for heresies, that are so different from commonly spoken and promoted by media opinions? I don't know. Is it worth trying to change the current of this big river, if we are stubborn and persistent, yes. If my answer is bonding and punts something new to our report I will ad it to conclusions.

Regards

11 III 08 13:06

Participant sends file: „pupil's world image.doc" – I send my paper with the conclusions that take under consideration our discussion. Regards

	<p>13 III 08 21:56 <i>Participant:</i> Does no comment mean that the work has passed??</p>	
<p>Acceptance. Closing discussion. Specifying the problem – in form of rhetorical question.</p>	<p><i>Moderator:</i> Yes your work is accepted, our polemic was on the level of content, in my opinion dialogical, multi-contextual approach to the subject would be better and closer to the truth. Not always majority is right. Please note, if majority would state that Earth is flat, would we have to take that statement as binding? I don't think so. At least I hope so. Best regards, Andrzej Krajna</p>	<p>In regard to importance of problem of ideologization in education, the subject should have been discussed wider, giving examples of ideologization in education, which always is at cost of capability to critical thinking.</p>

Example 2

What has been done?	Content of the discussion	What should be improved?
<p>Initiating the work.</p>	<p>28 IX 07 13:44 <i>Participant:</i> sends file „report – stage I and II.doc” – subject – electric current.</p>	
<p>Acceptance . Pointing out problem: “Are there any differences between boys and girls perception of the technical issues?”</p>	<p><i>Moderator:</i> Justification of choosing the research subject is ok. What stands out is dividing your research group on boys and girls. In my opinion you rightly point out the possible differences in boys and girls perception of the problems that are in your interest. If such a differences occur, it should be taken under consideration in your lesson plan. Regardless of so called political correctness, pupil's life experiences can differ and linked to the gender. Best regards. ak</p>	<p>It would be good idea to show this problem clearly to all the participants of the forum and make it the subject of the wider discussion: “Your colleagues brought up the problem... what are your thoughts concerning this subject?”, “Do you think that...”</p>

<p>Showing the role of experiment in science education.</p>	<p>05 I 08 16:26 <i>Participant:</i> Sends file "report – stage I – V.doc" – I am sending report once again, this time it is complete and I apologize for the significant delay. Results are not surprising for me, although some pupils shown quite a bit originality (I would never suspect that electric current arises because there are bedbugs in the wires). Research shown me how important is experiment in discussing natural phenomena.</p>	
<p>Acceptance .. Pointing out weak sides of the report.</p>	<p><i>Moderator:</i> I do not agree with you on several issues. I would be afraid to imply what pupils understand by energy on the basis of statement "electric current produces energy". Formal problems: you have to write your bibliography or write that you didn't use any sources writing your report. In addition, how many pupils are in the class that you were conducting your research in? Number shown in the table must be consistent with number of tested pupils.</p>	<p>There should be a question about issues previously discussed, questions were not rhetorical and moderator didn't get the answer. The thread about role of experiment in education was worth continuing (it is good for discussion of the group forum). The rule: "Read remarks put on the forum, not to do simple mistakes" should be strengthened.</p>
<p>Information about corrections to the final report.</p>	<p>12 III 08 19:44 <i>Participant:</i> sent file: "report – stage I-V.doc" – I am sending report with suggested corrections. Inaccuracy in number of answers was due to fact, that few peoples explained the concept in more that one way, so number of answers in the table is bigger than num-</p>	

	ber of students in the class. Regarding the concept of energy: in first class of junior high, with no basic science education, understanding energy by pupils' is limited to associating it with something that gives force for movement, powering devices and that kind of explanation I had in mind in my conclusions.	
Acceptance. Closing discussion.	<i>Moderator:</i> Thank you for taking my remarks under consideration. Report is good. Best regards. ak	There should be encouragement to read forum discussion and take part in it.

Example 3

What has been done?	Content of the discussion	What should be improved?
Initiating the work.	28 IX 07 07:48 <i>Participant(1):</i> sends file „report – stage I and II.doc“.	
Acceptance. Showing weak sides of the work – quotes, form of verbs.	<i>Moderator:</i> Choice of research subject is well justified. Concept “density” is basis for understanding many other concepts in science. However, this concept is one of so called difficult for pupil. I read once paper on science education concerning methodological problems of introducing concept of “density” in science classes. I will try to find this paper and put in the little library of educational materials. Please complete ideal answer with bibliographical note, which will show sources for ideal answer. Regards ak PS. Work is done in two persons team, so please	

	do not use singular form in description of your research ("Ideal answer that I expect", "Concept that I chose...")	
Group work characteristics. Interpretational remarks. Closing the discussion.	04 I 08 07:37 <i>Participant(1)</i> sent file: „Report-stage I-V.doc” – I am sending whole report, form stage I to V although stage I and II were done in two persons group. Executing next stages we consulted each other, what led us to the conclusion, that despite of the place and school, pupils after science lessons answer in way that can be classified to the same categories (not all, but still). I am supposedly late with my work what I apologize for. It was ready long before, but it is my mistake. By the way I wish all the latecomers luck in passing all the courses.	
Acceptance. Showing strong sides. Remarks on ideal statement construction. Supporting discussion.	<i>Moderator:</i> Very beautiful analysis of conducted actions. Work does not have any shortcomings. Interesting construction of <i>ideal answer, the use of variants gives pupils on the different stage of cognitive development – possibility to be in the "teacher's world image"...</i> Other remarks will be in the mail to <i>Participant(2)</i> , regards ak	It would be good to comment on the problem of making didactical goals more real, regarding pupil's developmental capabilities. Making didactical goals more real and lowering the level of demands – this problem is worth discussing on the group forum.
	04 I 08 17:02 <i>Participant(2)</i> sends file: "report Pupil's world image.doc" – Welcome, I am sending my report. Regards and I am going to work on my next report :/	

Supporting discussion.
Showing the context in the literature of the subject.
Showing the importance of scientific concepts system in education – we teach concept system, pupil's school achievements depend on whether he uses scientific concepts system to describe issues he learns at school.
Unintentional closing of the discussion.

Moderator: In last paragraph of your report you write: "I will start my classes with practical differentiation between substances of higher and lower density. For this purpose I will use fluids of different density and equally sized lumps of different materials. Pupils will be able to make practical comparisons between substances of higher and lower density." Question is whether you would get to the same conclusion without your research? Concept of density is a very complex one. Research about developing concepts of "solid" and "liquid" conducted in Israel⁹⁵ imply that children file materials into groups: hard objects, soft objects and inter. According to this "out of school" classification powder is usually classified as "inter" or "liquid" (because powder can be "poured"). In future it would be good to analyze the "inter" states while talking about concepts of density. "Pouring of the powder" does not make it liquid. The work is very good.
Regards ak

The question: "Would you get to the same conclusion without your research?" is good for discussing it on the forum.
It is worth discussing the problem of relationship between pupils' statements and the concept system that he or she uses.

As you can see in examples above:

- 1) Participants thought of the forum as the task with the specific goal – questions concentrated on the fact whether that goal was accomplished or not.

Despite trying to change the attitude (see statement quoted below) the general goal of the forum concerning discussion of content-related and interpretational problems – was not achieved.

⁹⁵ Quote form: *Pupils scientific images.. „Science education in primary school”*. Book 1: *Science education – one year of experience*. Warszawa-Wroclaw, December 2000, p. 114.

13 X 07 19:31

akraj to everyone

Dear Ladies and Gentlemen,

Thank you all, that have already started their tasks. I am trying to answer all posts as they come. It is not easy since this form of work is new to me. After our e-conversations I conclude that this type of work can also be very satisfying.

Thus, I encourage to discuss work of your colleagues and the "events critical for education" that you experienced. Please write about it and try to determine ways of solving encountered problems. Also, you can encourage your colleagues to read papers that made big impression on you.

Shearing this values can enrich us all. It reminds me of the Withman words:

*Many things were learned by the man
He gave names to many Gods
Since we all are the talk
And we are able to hear each other*

I encourage you all to discuss more.

Andrzej Krajna

- 2) In discussion moderation the classical letter forms were preserved. Although it was decided not to avoid humoristic aspects, that mobilize to work, and make Internet more friendly (see statements quoted below).

Example 4

What has been done?	Content of the discussion	What should be improved?
(...) Acceptance. Showing strong sides – understanding attitude. Sending back to the literature of the subject. Supporting the discussion by point toward the rule: "Read remarks put on the forum, not to do simple mistakes"	(...) <i>Moderator: "Area of the closest development" is waiting for you. You try to see the pupil in his development (Wygotski) – many teachers envy you your dilemmas at this moment. You point out one of beautiful aspect of teachers profession – doubts. (I encourage you to red book by D. Tripp: <i>Critical events in education. Developing professional judgment.</i> Warszawa 1996, WSiP). Writing your report please consider remarks that I made</i>	(...) There could be initiation of the general discussion on the subject: "What does it mean that the teacher is in the "area of the pupil's closest development?" or on the subject of significance of doubts in the teacher's work (e.g. as problem/dilemma: understanding diagnosis vs. labeling diagnosis)

	to your colleagues. Regards, ak	
Side thread. Supporting discussion. Encouraging to work.	18 XI 07 18:14 <i>Moderator</i> to all Dear Ladies and Gentleman, I know that backlogs in the discussion..., autumn "empathy" are a little bit painful for us all... I read your letters eagerly, but it is not so good concerning the answers, my keyboard is not so eager. I will answer Your letters next week and hopefully, those of You, who have backlogs, will get back despite of autumn depression, also in the next week... Best regards ak	
Statement supporting discussion. Showing difficulties.	22 XI 07 19:38 <i>Participant:</i> Depression is one thing, but the diseases that are now in our schools and houses – this is the real problem. I am going now to do my child a supper and I will surly post in a few days (and make up my backlogs). Warm regards to all. Polish Mother – Teacher :).	
Supporting discussion. Closing side thread. Mobilizing to work.	24 XI 07 16:37 <i>Moderator</i> to <i>Participants:</i> I deserved a little slap... I forgot about your problems and was thinking only about myself, what thank to Polish Mother – Teacher I am now very ashamed of... Best regards to all... lets	

	<p>hold on somehow and remember, that it thank to autumn that the lilacs were blooming one day... I go to my late mailings now... ak</p>	
<p>Resuming discussion on the project after longer brake.</p>	<p>30 XI 07 17:41 <i>Participant</i> send file: "pupil's world image – stage 2.doc" – I am sending my backlogs from the second stage – ideal answer and source data.</p>	

Example 5

11 XII 07 22:18

Participant:

It is today – I hope quietly – I got rid of the heavy burden of TI tasks. Thus, full of eagerness to the quintessence priority of science education I am going to "get to" the very important module but... as a knight-errant – almost Don Kichot - something unclear wonders in my "overcomputerized" head: what should be the start of that project? Determining operating verbs? Stating general goal? Or.. maybe projecting Power Point slides?

With regards. I also wish All the Best on the incoming Christmas.

Moderator: (rhymes)

My sincere congratulations,
Today I will do a little rhyme
Time in December of TI passes
Is though also the time of classes
So dear Don Kichot
Find some more strength
And read form little educational library
File "tasks_to_do.pdf"
Power Point slides and goals
Leave in the "lessons" section

I return your greetings and will send your classes to the teacher in "Projecting..." classes.

Best wishes
Andrzej Krajna

Moderators notes after finishing distance learning classes

Analysis of teachers actions allows us to get to following conclusions concerning organization during e-workshops "Pupil's world image and education":

1. Duration
Practice shows, that optimal time for completing all tasks should be around 4 months.
2. Reading
In reading theoretical texts proposed structure forces individual contact of participant with moderator. "Reading" in group brings only few positive element to the process. There is more disadvantages. Posts sent by participants often become shallow, not concerning the text being discussed but other participants' commentaries.
3. Teachers' research
 - Work was done individually or done in small groups
Participants of e-workshops choose from one of the forms to work on their research. As far as effectiveness of work is concerned there is no difference between work done individually and in group. Work in group brings risk, that contact between moderator and part of the group will be occasional or none. Nevertheless, we should keep both forms of work for the participants to choose from.
 - In stages or as a whole
Participants had a possibility to work on the project in stages. Significant number of them used this possibility. Stage reports that are available on the forum become kind of "methodological filter", that allowed authors, who wrote their reports later, avoiding many mistakes. Thus partial reports have educational value.
 - Choosing subject of the research
Leaving participants freedom in choosing their topic of research appears to be expedient. Choices are in that case authentic and based on the cognitive interest of the Authors which is an advantage. Disadvantage however is the fact, that given problem can be not interesting to other members of the group.

Conducting e-workshops "Pupil's world image and education" showed many more crucial problem concerning content, interpretation and methodological than stationary classes. Participants' statements are of a more value, more meaningful. Are not as fleeting as spoken word.

*

To recapitulate, I conclude that – as any form – also distance education has its advantages and disadvantages; I will mention one of either:

- Advantage – distance education shows a lot more significant content-based, interpretational and methodological problems than lessons in classes. Participants' statements bring more value and meaning. They are not so fain, as the spoken word.
- Disadvantage – experience of intellectual "clog" felt by the moderator, when he is not able, caused by the number of correspondence incoming in the same time, answer to all posts as they come.

Participants commentary

11 IV 08 19:49

Katarzyna Kowalczyk (kako)

In regard of my impressions on the classes it is very positive. Amount of time it took was good, although in my opinion it could be shorter. In my opinion that kind of research is best to do in September when pupil's knowledge is least "contaminated" by education, so the time to accomplish task is not so long.

I did my project by my own and I see only advantages of such work. I cannot imagine working through results gathered by few people and additionally often on the different levels of education. In my opinion, work of some participants was often only to ask the question in the classroom. It seems the best to be working in groups of 1-2 people.

In regard of form of evaluating, work stages and forum, I think it is a great idea. Posts on the forum made my work much easier, I was able to base my work on the other people experience, ask about a problem important to me, and there were many more people to answer than in the group.

My best regards, and let me congratulate you your approach to the "students". These are one of the few faculties that left me with the good memories. Working on the project was very enriching and useful.

11 IV 08 19:52

Jolanta Studniarek (jstu)

It was the first time that I was working in that form, that is in the "distance learning" and I learned a lot. It is hard for me to feel comfortable with not seeing the ones I am "speaking" with. I have big restraints.

I worked individually, this may be an important remark to make at the beginning. In my opinion it is recommended to limit the number of stages to 3 of 4, that is for sure to the end of December. It is a good idea to put parts of the reports on the forum. I am sure many of us used it.

I also think, that both forms of work should be kept. I prefer to work alone, although sometimes I value working in groups. My reservations result from the fact, that I can trust myself, and if I will do something wrong I will be only one to suffer consequences.

Furthermore I think, that freedom of research subject choice should be left as it is. Concerning science education, it would be good if research would be conducted on this field, but I am aware of, how little is my knowledge and experience in this subject. So my proposition is to leave freedom of choice to us.

It is true that the forum was mainly use for sending reports, there was little discussion and asking questions. Maybe the reason for this is that as teachers we like to have question - answer, and using this form we have to wait. Our professional life is very dynamic, it is always changing and every day brings new problem. Often the previous one is less important and out-of-date.

Now I think, that maybe it would be worth to do classes at the end (even few hours), on which we could discuss our observations. Exchange experiences, because problem of pupils world perception is a huge subject. They do

not understand the meaning of many words, that we use talking to them, we expect answers to our questions, and they do not know what we ask them about, or what we talk about.

I have such experiences not only in mathematics education, but also in everyday conversations. We also often do not understand what the pupils talk about. I have children in that age, so they explain sometimes, and also pupils – it happens – explain to me what they have in mind. So maybe at the end it would be worth discussing that.

Thank you very much, for the possibility to participate in this workshops. I did know and see the problem. Since I have been working in the Junior High School for adults, and it is very visible there, I once brought the idea to write a special textbook for such school, where the language would be the simplest possible, using popular words simplified sometimes in the absurd way. Maybe it is not a good idea, but still needed in such school. It is not possible to use general textbooks, because first you would have to read it to the pupils, the explain word after word and even then, there is no guarantee that they would understand. And number of hours in such school is very small.

Regards

11 IV 08 20:36

Elżbieta Wojciechowska (ewoj)

I consider distant education to be quite convenient, especially for people living far from the university. I think the time for research and report could be shortened, but leave the freedom of choice of research subject. Teachers work in different environments and teach different subjects so it is better if they do research they can use. Similarly to Jola I think, that both forms (individual, in groups) should be kept. It is hard to do group research if teachers are from different environments and schools, but if teachers are from the same or close school it is good idea to work in group. In the matter of forum I think, that there was not always enough time for longer discussion at that place. Thank you for nice workshops, for gained knowledge and skills. Best regards.

13 IV 08 11:01

Krzysztof Wolski (kwol)

I have to admit, that it is my first experience with the distance education. Quite interesting form, but it was somewhat troublesome for me. It was mainly due to the fact, that I usually do everything in the last moment, and here I lacked "motivation" to do the work and research on time.

Concerning the group work –I worked individually and personally prefer such a form, but for sure there will be some people, that prefer to work in group. Nevertheless, creating separate communicational platform for groups is in my opinion not necessary – e-mail and serial correspondence should in this case be sufficient. However, it is a fact that group talking was unwelcome by the ones working individually.

Dividing work into the stages is a good idea, it allows eliminating some of the shortcomings through comparing to other reports. Maybe summing up the stages could take place on the stationary classes? It could concern describing what was the purpose, most common mistakes and so on. This would allow lazy man as myself sending individual stages on time. The idea of dividing forum on individual stages is for sure good, it can be seen by the number of post on forum.

I would not narrow down the area of research subject – participants came from very different schools and teach very different subjects, so freedom of choosing the subject is very important.

I would consider good idea to make separate room just for reports send for evaluation. Content-based mistakes would be in the part for discussion, which as you mentioned was far to little.

To recapitulate: although I see some disadvantages of distance education I conclude that it was one of most interesting and valuable classes in the whole study course. Best regards :-)

13 IV 08 17:03

Joanna Grześnik (jogr)

This was the first time I worked in the distance education system and I like it.

In my opinion longer time of the project is better, it allows to work in peace and avoid rash conclusions. Personally I prefer working in groups and I think, that cooperation and working on shared conclusions is more profitable for the ability for working in group. Maybe individual project are more "touched up", but I have no comparison to the results on the same subject. Both forms should stay in regard to possibilities and wishes of workshop participants.

Stage work on the project allows being sure, that we are on the right track and our ideas will be corrected and guided. Furthermore it allows us to contact and consult more often with moderator and other workshop participants.

Entrance to "rooms" should be also allowed for other participants, at least from the same group. Freedom of choosing research topic is better.

In my opinion distance education is not bad and it is truth, that written text stays longer in our memory. I gained a lot and liked it a lot, and the research was useful. Best regards.

15 IV 08 09:07

Dorota Stodolnik (dsto)

Welcome everybody. Form of the workshop was very convenient for me. I think that the distance education is very flexible form and everyone was able to make it suitable for his needs. The only think that lacked, was a group summary meeting. From the post I see that it is true also for others. Forum will not substitute real discussion. Regards for all.

28 IV 08 20:26

Urszula Czahajda (ucz)

I think, as most of my predecessors, that distance education is very convenient – especially when we take under account, that we not only study, but also work and have families that also require some of our time :).

My impressions from the workshops are very positive. I think of them with good feelings, especially about the moderator's kindness. In regard of questions asked in the report, I will try to answer some of them:

- 1) I think that the time for the task should be shortened, e.g. until December (I have similar opinion as kako – “that kind of research is best to do in September when pupil’s knowledge is least “contaminated” by education”);
- 2) Individually or in groups – individually or in the groups not bigger than two. If the group is bigger individual members have very little influence on the outcome of the work. We send our results, on the “gatherings” we set next step of work, which is not respected by some members of the group. And there is nothing we can do about that – only wait and hurry on the next gathering. We don’t know each other enough to really one on another. Therefore now I would make decision to work alone.
When working in groups, additional meeting are a good idea for working out shared conclusions – this was the thing that lacked. But who will come? (since as I wrote before we barely made it in time anyway, considering our other responsibilities...);
- 3) Stage work is a good idea and makes everyone happy. Who wants may work in stages, others can do everything in at once, there is such a possibility; I also agree that the reports have educational value for other students if only they want to use it, and the moderator’s remarks :)
- 4) “rooms” – what for? Since next question is, who would be allowed there – some or whole group? And if the whole group then what is the point of it? And than what would happened to the educational function of the forum – if access would be made more difficult? Everybody knows that it is best to learn from the mistakes, especially from the mistakes of OTHERS :).
- 5) In regard to research subjects – it can be forced, especially if it would serve HIGHER PURPOSE, e.g. how “something” looks in the whole “province” or maybe country? Or maybe these research would even impact program basis or other educational regulations...? Then why not? THAT EVEN WOULD BE ADVISABLE!
That is my dream ;)

Best regard to everyone, especially to moderator!

List of issues, problems for discussion...

As a effect of a detailed analysis of statements of participants in forum “Pupil’s World Image and Science Education, list of issues for discussion was devised.

1. Ideologization in education. Examples of primacy of ideologization in education over teaching critical thinking.
2. Experiment in science education
3. Social and individual (gender, interests) differences in pupils world perception.
4. Pupils questions and possibility to manipulate objects (experimenting) in constructing teaching-learning process.
5. To understand pupils actions in the classroom are explain his cognitive behavior.
6. When the teacher is in “the area of the pupils closest development”? (making theory practical)
7. Understanding diagnosis vs. labeling diagnosis. Issue of doubts in the work of teacher.
8. Problem of relation between “language” and “thinking” in human cognitive development.

9. Differences in pupils statements on the different levels of education (what changes? What is the reason for differences? What factors decide on that change?).
10. Making teachers didactical goals more real, in regard to pupils developmental possibilities. Is making educational goals more real connected to lowering the level of education?
11. Problem of relation between pupils statement and the concept system that he uses.
12. Pupils semantic sensitivity. Pupils linguistic creativity in searching for answer to the teachers question.
13. Correlation between subjects – does it exist? When is it needed? How to come with the problems that go beyond the subject, when there is no correlation?
14. Widening the imagination. Process of making imagination more abstract (not so materialistic)
15. Manipulating concepts as process of ordering scientific concepts structure.
16. Consideration on the cupellus. Non ideological problems in ecology.
17. Problem of adjusting educational goals (pupils coming to ideal answer) and methods to the cognitive capabilities of the pupils. What should we make more beautiful: pupil or the lesson?
18. Problem of developing pupils ability to perceive analytically though school education
19. Critical events in education
20. Constructing tasks widening teachers knowledge about his pupils world image.

Above mentioned problems could be **starting point for the classes „Projecting work of science teacher“**, that take place after workshop “Pupils world image and education” or be **educational element in “Cultural mirrors”** that are brought in front of the participants at the beginning of the studies.

Preteksty i konteksty

11.

Stawanie się refleksyjnym nauczycielem Ujęcie instytucjonalne¹

Jacy jesteśmy? Każdy z nas zadaje sobie czasem, nawet nie zdajemy sobie sprawy, jak często, to pytanie. Przy różnych okazjach. Chwile refleksji towarzyszą nam w życiu codziennym; przynoszą nam je ludzie, wydarzenia, informacje budzące emocje. Przyglądamy się w „lustrach kulturowych” częściej niż w zwykłych zwierciadłach. Sami też zmuszamy innych: słowem, gestem, działaniem – by się w postawionym przez nas lustrze sobie przyjrzeni.

Instytucje wychowawcze wyłożone są takimi lustrami (i krzywymi zwierciadłami) zawieszanymi przez nas samych i innych. Po reakcjach uczniów możemy się zorientować, że te lustra są realne; czasem przechadzają się oni dumnie, przyglądając się swojemu odbiciu, czasem przemykają chyłkiem, odwracając wzrok. Obok tych oficjalnych pojawiają się niekiedy lustra subkulturowe postawione przez uczniów, przeznaczone dla konkretnego nauczyciela lub dla szkoły, której nie sposób polubić. Lustra stają naprzeciw lustrom. Wówczas można usłyszeć brzęk tłuczonego szkła.

„Odczytuje się, ale jest się również odczytywanym.
Wzajemne zderzenia tych odczytań. Zmusić kogoś,
aby siebie odczytywał tak, jak my go odczytujemy (niewola).
Zmusić innych, aby odczytywali nas tak, jak my
odczytujemy samych siebie (podbój)...”

(S.A. Weil)

Myśl cytowana powyżej odkrywa mechanizm dialogu, najgorszego z możliwych, bo ludzi głuchych na racje innych.

Stawanie się refleksyjnym nauczycielem jest procesem długofalowym; można się nim stawać samemu, doskonaląc swój warsztat, gromadząc doświadczenia nauczycielskie, tzw. „zdarzenia krytyczne” i próbując im zaradzić. Proces ten możemy prześledzić czytając pamiętniki pedagogiczne. Można też skorzystać, niestety jedynie teoretycznie, z oferty edukacyjnej ośrodków doskonalenia, czy też szkół wyższych. Mówimy „jedynie teoretycznie”, gdyż bogata oferta szkoleniowa – informatory nierzadko liczą po kilkadziesiąt, a nawet kilkaset stron, przy bliższej analizie z punktu widzenia „kształtowania profesjonalnego osądu”, okazuje się – w opinii nauczycieli – niezwykle ubogą, pustą poznawczo, arefleksyjną, nie mającą takich odniesień praktycznych, które ułatwiłyby pracę w konkretnej szkole.

Z drugiej strony, jak wykazuje praktyka ostatnich lat, nauczyciele podejmując trud instytucjonalnego doskonalenia, kierują się z reguły motywami zewnętrznymi (groźba utraty pracy, awans zawodowy), coraz rzadziej – wewnętrznymi (chcę tego, a tego się nauczyć, poznać to, a to, żeby wzbogacić swój warsztat pracy).

Być może w tym tkwi przyczyna tego, że po ukończeniu studiów podyplomowych czy kursów nauczyciele z reguły nie stosują w swojej praktyce umiejętności „nabytych” w trakcie szkolenia. „Zastanawiające jest – pisze Ewa

¹ Schemat ogólny systemu doskonalenia nauczycieli przedstawiona na s. 15.

Arciszewska (por. *Sens diagnozy edukacyjnej...*, s. 37) – że nawet ci nauczyciele, którzy przeprowadzili profesjonalne badania, są w posiadaniu wygodnych, wypróbowanych narzędzi oraz uznali przydatność diagnozy dla własnej wiedzy i praktyki, nie ponawiają potem przedsięwzięcia. Na przykład, wśród 240 badanych przez mnie nauczycieli przedszkoli, którzy prowadzili badania, zaledwie dwóch kontynuowało je w sposób ograniczony w następnych dziecięcych grupach.”

Pozostaje niedosyt zarówno edukatorów (wtedy, gdy są refleksyjni), jak i edukowanych.

W takiej sytuacji hitem sezonu stają się te formy doskonalenia zawodowego (można mieć wątpliwości, czy w tym przypadku możemy te formy tak nazywać), które dotyczą procedury awansu zawodowego nauczycieli. Trening „awansowy” (ćwiczenie w wypełnianiu papierów) z pewnością ułatwia zdobycie stopni zawodowych, jednak - sam z siebie - nie czyni szkoły lepszej, bardziej przyjaznej uczniowi. Można powiedzieć, że „procedury awansowej” nie interesuje to, czy nauczyciel staje się refleksyjnym praktykiem, chociaż nie ulega wątpliwości, że właśnie ta procedura powinna jego refleksyjność (fazę nastawienia zawodowego) uwzględnić. Nauczycielem dyplomowanym nie powinien się stawać nauczyciel, który nie jest nastawiony na ucznia, a tak się niestety zbyt często zdarza.

W czym tkwi przyczyna niskiej skuteczności szkoleń? Z jednej strony w tym, że autorzy form doskonalenia dla nauczycieli nie wychodzą przy konstruowaniu programów od określenia tego, do jakiego nauczyciela swoje programy adresują; formuła: „wszyscy nauczyciele”, „nauczyciele zainteresowani problematyką”, „nauczyciele kształcenia zintegrowanego” – jest zbyt ogólna, w związku z tym istnieje duże prawdopodobieństwo, że wybór szkolenia będzie nietrafny. Np. nauczyciele nastawieni na sytuację dydaktyczną oczekują, że podczas szkolenia dotyczącego nowoczesnych metod nauczania nauczą się radzić z przepełnionymi klasami, nieodpowiednimi pomocami, nie interesują się potrzebami uczniów i ich uczeniem się, itd. Z drugiej, organizatorzy nie budują wokół szkolenia tzw. grup wsparcia, zostaje ono przerwane w momencie, kiedy nauczyciel zaczyna wdrażać w szkole to, czego się na kursie nauczył i, z reguły, potrzebuje merytorycznego wsparcia dla swoich działań. Stąd, często się zdarza, że efekty szkoleń są o wiele niższe od planowanych przez organizatorów. Czy na tej podstawie możemy powiedzieć, że szkolenie było złe? Nie, ale na pewno było adresowane do niewłaściwych osób.

Arefleksyjne bywa nie tylko szkolenie, ale również mierzenie jakości pracy szkoły.

W jednej z dobrze znanych nauczycielom książek na temat mierzenia jakości pracy szkoły możemy przeczytać następujące uwagi-zalecenia:

Diagnoza: szkoła X pracuje dobrze, osiąga dobre wyniki nauczania. Zalecenie: Należy stosować większą liczbę metod aktywizujących w procesie nauczania.

Co z takiej diagnozy wynika? Czy kiedy nauczyciele będą stosować w swojej pracy większą ilość metod aktywizujących, to wyniki nauczania w tej szkole będą jeszcze lepsze? Nie znajdziemy odpowiedzi na te pytania w raporcie. Uwaga tej treści nie ma uzasadnienia merytorycznego. U jej źródeł leży aprioryczne przeświadczenie, że metody aktywizujące w nauczaniu są dobre na wszystko. Oczywiście tak nie jest. Metody aktywizujące w praktyce szkolnej powinny być stosowane zawsze *po coś*, i to „po coś” decyduje o tym, czy zastosowanie tych metod okaże się skuteczne oraz wartościowe poznawczo dla uczniów. Wiedzą o tym bardzo dobrze refleksyjni nauczyciele szkolący się

na kursach poświęconym aktywnym metodom nauczania, weryfikując w praktyce to, czego się nauczyli. Skuteczność aktywnych metod nauczania zależy bowiem bardzo mocno od uczniów, ich wiedzy, umiejętności, postaw, zainteresowań i motywacji.

Istotnym czynnikiem warunkującym skuteczność nauczania-uczenia się jest to, co uczeń wnosi w sytuację dydaktyczną (motywacje do poznawania świata, wiedzę, jaką posiada przystępując do wykonania zadania i umiejętności poznawcze, jakimi w trakcie wykonywania zadania – dysponuje).²

Z reguły nauczyciele – niezależnie, czego uczą i na jakim poziomie kształcenia – nie potrafią sobie wyobrazić, jaką wiedzą uczeń w określonym wieku dysponuje³, jakie ma kompetencje, w konsekwencji – nie potrafią poruszać się w strefie najbliższego rozwoju ucznia. Stosując najbardziej nowatorskie rozwiązania dydaktyczne, „upiększają lekcje”, a nie ucznia. Nie uczeń jest ważny lecz metoda.

Przypadki w praktyce nauczycielskiej, w których diagnoza i monitorowanie zmian w obrazie świata ucznia jest istotnym elementem procesu dydaktycznego – należą do rzadkości.

W tym, naszym zdaniem, tkwi przyczyna niskiej skuteczności procesu nauczania w polskich szkołach. Innymi słowy, nie arefleksyjne stosowanie metod aktywizujących na lekcji, a stosowanie takich metod, które przystają do wiedzy i umiejętności konkretnych uczniów, w konkretnej klasie szkolnej może tę skuteczność poprawić.

Cóż, kończy się pewna epoka. Rzeczywistość wymaga od nas wszystkich przemyślenia „reformy oświaty” raz jeszcze. Niewątpliwie, istnieje pilna potrzeba stworzenia nowych ram systemu dokształcania nauczycieli⁴ (oparcie go na innych założeniach, rozpoznawaniu potrzeb i zainteresowań nauczycieli narzędziami pośrednimi, np. poprzez badanie środowiska wychowawczego szkoły, budowaniu i podtrzymaniu więzi między uczestnikami po ukończeniu szkolenia), systemu awansu zawodowego nauczycieli (powiązania procedury awansowej z fazami rozwoju zawodowego nauczycieli) oraz wypracowania nowych narzędzi pomiaru jakości pracy szkoły (opartych w większym stopniu nie na opisie stanu, a rejestrowaniu zmian w pracy szkoły poprzez monitorowaniu zmian w uczniach – wyniki sprawdzianów zewnętrznych nie mogą być jedyną miarą jakości pracy szkoły; osiągnięcia szkolne uczniów nie zawsze są

² Por. A. Krajna, K. Sujak-Lesz, *Zagadnienie języka w nauczaniu przyrody*. „Edukacja przyrodnicza...”, Zeszyt specjalny. Warszawa-Wrocław 2000, s. 35-47.

³ Poniżej przytoczone przykłady zaczerpnięto z badań prowadzonych wśród słuchaczy studiów podyplomowych organizowanych przez CEN UW.

1. Kiedy zapytamy nauczycieli przyrody, deklarujących postawę właściwą pedagogice ucznia w centrum, jak uczniowie kl. IV odpowiadają np. na pytanie: „Dlaczego pada deszcz?” – nie potrafią podać potencjalnych odpowiedzi ucznia.
2. Nauczycieli historii uczących w gimnazjum dziwi to, że ich uczniowie nie wiedzą, co to jest historia.
3. Podobnie nauczyciele przyrody są zaskoczeni, że uczniowie nie potrafią określić tego, co jest przedmiotem ich zainteresowania na lekcjach przyrody w szkole.

Jak w takim przypadku dziwić się, że uczniowie mają trudności w uczeniu się? Nie ulega wątpliwości, że większość uczniów mogłaby uniknąć trudności np. w nauce czytania, gdyby wiedziała, po co się uczy czytać. Skuteczność każdego procesu uczenia się (także dzieci) zależy bardzo mocno od uświadomienia sobie, w jakim celu się czegoś uczymy. Nikt nie lubi wykonywać zadań niecelowych.

⁴ System przedstawiono na s. 14 niniejszego opracowania.

zasługą li-tylko nauczycieli, o jakości pracy nauczycieli i szkoły świadczą zmiany, jakie w uczniach zachodzą).

Wymienione powyżej systemy są – poprzez procedury badawcze – ściśle ze sobą powiązane. Mimo iż poniżej przedstawiamy jedynie szkicowo propozycję systemu doskonalenia nauczycieli⁵ sądzimy, że związki z pozostałymi systemami okażą się czytelne.

Dzięki wyodrębnieniu badawczego *Poziomu I (Rozpoznawanie potrzeb i zainteresowań nauczycieli)* aktualny worek różnorodności szkoleniowych zostaje zastąpiony uporządkowaną strukturą (*Poziom II*). Gdy przeprowadzimy analizę ofert edukacyjnych poszczególnych ośrodków doskonalenia nauczycieli okaże się, że większość propozycji sytuuje się w obszarze B. W aktualnej ofercie szkoleniowej nie ma praktycznie form właściwych dla etapu biegłości; obszar C jest praktycznie pusty. Podobnie, niewiele form znajdzie się w obszarze A.

Struktura szkoleń jest otwarta, tym samym może być dowolnie modyfikowana, pod warunkiem, że jej zmiany będą uzasadnione nie aktualnymi zainteresowaniami edukatorów, a potrzebami nauczycieli. Potrzeby te określa się, w przypadku, gdy oferta szkoleniowa jest kierowana do zespołów nauczycielskich – metodami pośrednimi, poprzez badanie np. środowiska wychowawczego szkoły, w której nauczyciele pracują, natomiast w przypadku, gdy kierujemy ją do nauczycieli indywidualnie, wówczas – również metodami pośrednimi – wykorzystując np. metodę „luster kulturowych” diagnozujemy kompetencje nauczyciela i określamy na tej podstawie jego potrzeby, udzielając mu pomocy w wyborze odpowiedniej ścieżki doskonalenia zawodowego. Badania nie powinny mieć jednak charakteru selekcyjnego. Ostatecznie, to nauczyciel decyduje, czy zaproponowaną ścieżką przyjąć.

W strukturze systemu wyodrębniono *Poziom III (Kształcenie ustawiczne)*. Doświadczenie ostatnich lat wykazuje, na co zwraca uwagę m.in. Ewa Arciszewska, że istnieje potrzeba zastosowania w praktyce edukatorskiej mechanizmów podtrzymujących efekty szkolenia. *Poziom III* – to właśnie taki *ciąg dalszy*, który umożliwia słuchaczom – po formalnym zakończeniu szkolenia – nadal doskonalić umiejętności dydaktyczno-badawcze, wymieniać doświadczenia, pomagać rozwiązywać problemy zawodowe innych, a także uzyskać pomoc w rozwiązaniu swoich problemów od innych.

Wirtualny punkt konsultacyjny mógłby nie tylko spełniać rolę swoistej „grupy wsparcia”. Mógłby również przygotowywać nauczycieli do szkoleń, wyposażając potencjalną, zróżnicowaną merytorycznie grupę warsztatową np. w właściwe dla określonej form – podstawy teoretyczne. W rezultacie takich działań *in statu nascendi*, efekty szkoleniowe mogłyby być, zauważalnie, wyższe.

Wydaje się, że warto już dziś podjąć próbę wypracowania rozwiązań, które pozwolą na racjonalizację tego, co w oświacie się dzieje. Czemu nie zacząć od dyskusji środowiskowych nad systemem doskonalenia nauczycieli?

⁵ Schemat ogólny SYSTEMU doskonalenia nauczycieli (opracowany przez zespół w składzie: Andrzej Krajna, Jan Lesz, Krystyna Sujak-Lesz, Leszek Ryk) został poddany dyskusji środowiskowej na spotkaniu roboczym Programu Sokrates, które odbyło się w Dębie w listopadzie 2000 roku.

12.

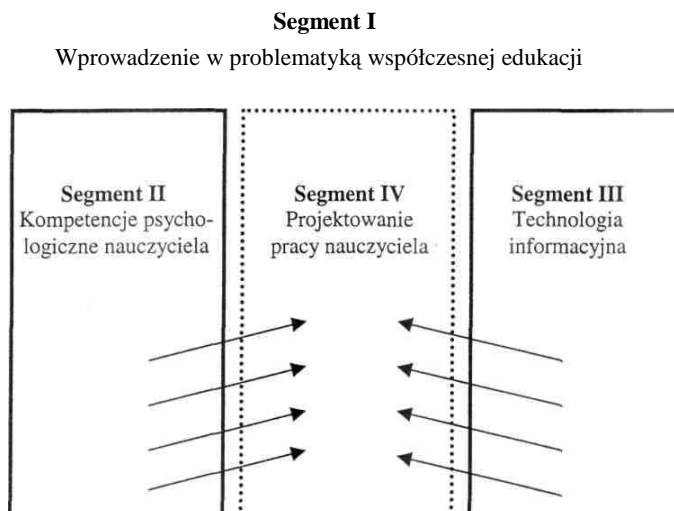
„Pedagogika ucznia w centrum – TI – zmiana w edukacji”

Badania diagnostyczne opisane na s. 27-36 doprowadziły do korekty systemu. Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego zaczęło tworzyć takie formy edukacyjne, które były adresowane do nauczycieli, których rozwój zawodowy mieścił się poza modelem teoretycznym w tzw. stanach rozmytych (grupa IV i V).

Uznano, że wykorzystanie występującego w tych fazach rozwoju zawodowego braku stabilizacji może stanowić najwartościowszy, najbardziej efektywny element szkoleń, prowadzący do istotnej zmiany zawodowych umiejętności i kompetencji doskonalących się nauczycieli.

Stałym elementem szkoleniowym stało się też przygotowywanie, w trakcie realizacji modułu 2 (por. Rys. 3, s. 14), do pracy na odległość tworzenia grup wsparcia.

Studia realizowane w Centrum przybierają zaczęły poniższą strukturę¹:



Rys. Relacje międzyprzedmiotowe w programie studiów podyplomowych CEN UW.

W strukturze studiów można wyodrębnić cztery segmenty (przedmioty):

- 1) Wprowadzenie w problematykę współczesnej edukacji.
- 2) Kompetencje psychologiczne nauczyciela.
- 3) Technologia informacyjna.
- 4) Projektowanie pracy nauczyciela.

¹ Zastosowano ją w 2002 roku konstruując programy studiów podyplomowych „Pedagogika ucznia w centrum - technologia informacyjna - zmiana w edukacji” w ramach dolnośląskiego programu wspierania szkoły w kształceniu dla społeczeństwa informacyjnego, realizowanego w ramach „Forum Edukacyjnego Społeczeństwa informacyjnego”, inicjatorem powołania którego był Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego; por. A. Krajna, J. Lesz, K. Sujak-Lesz (red), *Wokół pedagogiki ucznia w centrum*. Wrocław: MarMar, CEN UW. przy udziale DODN we Wrocławiu 2005.

Zajęcia przewidziane we „Wprowadzeniu w problematykę współczesnej edukacji” (Segment I) mają na celu posadowienie szkolenia w określonym kontekście społeczno-kulturowym. Zaplanowano realizację cyklu wykładów:

- „Społeczny kontekst edukacji”.
- „Rozwój osobowy człowieka”.
- „Teoria konstruktywizmu”.
- „Obraz świata ucznia a nauczanie”.
- „Ochrona praw autorskich w kontekście korzystania z technologii informacyjnych”.
- „Problematyka uzależnień od multimedialnych”.

Podczas zajęć zaplanowanych w Segmencie II *Kompetencje psychologiczne nauczyciela* uczestnicy rozwijali m.in. umiejętności pracy z grupą i diagnozowania zespołu uczniowskiego, wspomaganie postaw innowacyjnych w zespołach uczniowskich, radzenia sobie w sytuacjach trudnych i konfliktowych. Słuchacze studiów podyplomowych zapoznają się również z tym, jakie są umiejętności poznawcze uczniów gimnazjum. Ponadto zaplanowano trening twórczości oraz warsztaty nt. grup wsparcia.

Tematyka wykładów i warsztatów:

- „Wybrane zagadnienia z psychologii poznawczej”.
- „Wspomaganie postaw innowacyjnych w zespołach uczniowskich”.
- „Wypowiedź uczniowska jako źródło informacji o obrazie świata ucznia”.
- „Monitorowanie osiągnięć uczniów. Ocenianie wspomagające rozwój ucznia”.
- „Radzenie sobie w sytuacjach trudnych i konfliktowych”.
- „Praca z grupą” (tu: warsztaty: „Klasa szkolna jako środowisko uczenia się. Diagnoza zespołu uczniowskiego” oraz „Grupy wsparcia”).

Zajęcia w Segmencie III *Technologia informacyjna* koncentrują się na takich zagadnieniach, jak:

- „Przetwarzanie dokumentacji elektronicznej”;
- „Komunikacja bezpośrednia z wykorzystaniem technologii informacyjnych”;
- „Korzystanie z różnych źródeł informacji”;
- „Narzędzia do przygotowania prezentacji multimedialnej”;
- „Przygotowanie prezentacji multimedialnej”.

Umiejętności kształtowane podczas zajęć realizowanych w Segmencie II *Kompetencje psychologiczne nauczyciela* oraz Segmencie III *Technologia informacyjna* będą wykorzystywane przy *Projektowaniu pracy nauczyciela* (Segment IV). Segment ten ma charakter scalający.

Na zakończenie studiów zorganizowanie kilka spotkań-konferencji, na których słuchacze będą mieli możliwość zaprezentowania projektów indywidualnych i grupowych opracowanych podczas studiów².

² Seminaria naukowo-metodyczne „Nauczyciel z pasją – szansą edukacji. Prezentacje prac uczestników studiów podyplomowych” stały się stałym elementem szkoleniowym działalności Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego. W latach 2002-2011 zorganizowano 35 seminariów naukowo-metodycznych z cyklu „Nauczyciel z pasją – szansą edukacji”.

13.

O nowych trendach w edukacji, czyli o tym, co przynosi życie – notatki do diagnozy

Szkoły są po to, żeby było łatwiej żyć¹

Szkoły są po to – się pomyślało – żeby było łatwiej żyć. Do szkoły chodzi się po to, żeby się samemu za dużo nie nauczyć. Bo gdyby nie chodzić do szkół, to można by dużo więcej samemu się nauczyć, za dużo więcej, i wtedy już zupełnie nie można by było żyć wśród ludzi i ich szkolnych problemów.

(Edward Stachura)

Do szkoły chodzi się po to, żeby się samemu za dużo nie nauczyć... Czy taki jest cel edukacji? Czy szkoła, mimo zmian, pozostaje miejscem wszechstronnego ograniczania rozwoju ucznia?

Nauczyciele, dostosowując się do wymagań „nowej szkoły” przewartościowali wiele elementów swojego warsztatu; są przykładem tego, że powoli „pedagogika klasy szkolnej” zostaje zastępowana przez „pedagogikę ucznia w centrum”. Dowodem na taką zmianę jest ograniczenie obszarów panowania nauczycieli² nad: (1) czasem, (2) przestrzenią edukacyjną, (3) komunikacją oraz (4) obrazem świata.³

Są nauczyciele, którzy pokazują, jak to zrobić.⁴ Na czym więc polega problem zmiany paradygmatu nauczania? Problem tkwi w nas, nauczycielach. Zostaliśmy wćwiczeni w inną kulturę i wćwiczamy w nią swoich uczniów, nie zastanawiając się nad celowością stosowanych rozwiązań, także formalnych. Po prostu uznajemy, że nie może być inaczej.

Wszelkie, nawet drobne odstępstwa od stereotypu, wydają nam się trudne do zaakceptowania. Jesteśmy zadziwiająco odporni na zmiany.

Kształcenie specjalizacyjne, któremu byliśmy poddani, zorganizowane było wokół „zamkniętych”, ściśle określonych przedmiotów nauczania i sprzyjało kształtowaniu poglądów przedmiotowocentrycznych. Postawa, w której dominuje centryzm poznawczy charakteryzuje się tym, że poglądy są formułowane

¹ Tekst A. Krajny i K. Sujak-Lesz, ukazał się w książce A. Krajna, J. Lesz, K. Sujak-Lesz, *Wokół pedagogiki ucznia w centrum*. Wyd. MarMar, CEN UW, Wrocław 2005, s. 5-7.

² Por. np. I. Kawecki, *Etnografia i szkoła*. Impuls, Kraków 1996.

³ W literaturze pedagogicznej można znaleźć wiele interesujących opisów rozwiązań metodycznych, z których dowiadujemy się, co należy zrobić. I tak, postuluje się np.: (1) stosowanie w nauczaniu „metody projektów”, dzięki czemu uczniowie mają możliwość pracy nad konkretnym zagadnieniem w długiej perspektywie czasowej, (2) organizowanie lekcji „w terenie”, podczas których uczniowie mogą samodzielnie prowadzić różnego rodzaju obserwacje i badania środowiska przyrodniczo-kulturowego i dopiero wyniki własnych badań i obserwacji opracowywać w klasie szkolnej, (3) uwolnienie dyskursu między uczniami poprzez pracę w małych grupach i świadome ograniczenie swojej roli w komunikacji, czemu sprzyja wprowadzenie nowego systemu ocen i egzaminów preferującego umiejętności międzyprzedmiotowe uczniów, a nie realizację poszczególnych tematów przedmiotowych, (4) wprowadzanie nowych modeli lekcji (konstruktywistycznego oraz tzw. kreatorskiego), które z uczniowskich obrazów świata czynią podstawowy element organizowania lekcji.

⁴ Por. A. Krajna, J. Lesz, K. Sujak-Lesz, *Wokół pedagogiki ucznia w centrum*. Wyd. MarMar, CEN UW, Wrocław 2005.

z zachowaniem granic poszczególnych dziedzin ludzkiej działalności. Tendencja taka, operująca zamkniętymi treściami nauczania, zwana trafnie „typem kolekcji”⁵, z punktu widzenia ucznia prowadzi do tego, że „w miarę jak stajesz się starszy, wiesz coraz więcej o bardziej ograniczonym zakresie zjawisk” lub inaczej „w miarę jak stajesz się starszy, coraz bardziej odróżniasz się od innych”. W tym tkwi niewątpliwie przyczyna trudności, np. w realizacji ścieżek międzyprzedmiotowych w szkole. Nie jesteśmy tolerancyjni poznawczo. Postawa taka wymusza na nas bowiem to, że świadomie rezygnujemy ze stawiania ostrych granic między przedmiotami szkolnej edukacji i podejmujemy działania poprzezprzedmiotowe.⁶

Aby tak się stało nauczyciel musi pokonać w sobie charakterystyczne dla postawy centrycznej „zamiłowanie do ogólności” – jak to formułuje L. Wittgenstein⁷ – za którym kryje się często „pogardliwy stosunek do szczegółowych przypadków” – poza tym jednym, któremu przypisać jesteśmy skłonni cechy ogólności. Podstawową cechą dobrego nauczyciela jest zdolność do przekształcania struktury swoich wiadomości i umiejętności w zależności od rzeczywistości szkolnej.⁸ Nie tylko młodych nauczycieli zawodzi umiejętność de-centracji⁹. Bez umiejętności wyobrażania sobie punktu widzenia ucznia trudno

⁵ B. Bernstein, *Odtwarzanie kultury*. PWN, Warszawa 1990.

⁶ Różnice między postawą przedmiotowocentryczną i postawą tolerancji poznawczej rozpatrzmy na przykładzie:

(1) Centryzm poznawczy (przedmiotowy)

Przykładowa wypowiedź nauczyciela:

„Na lekcjach przedmiotów przyrodniczych w szkole uczniowie nie powinni zajmować się malarstwem, czy poezją. Od tego są takie przedmioty, jak np. plastyka. Omawianie każdego problemu jest twórcze i rozwijające, pod jednym wszakże warunkiem, że są to problemy na miejscu. Na lekcjach przedmiotów przyrodniczych nie ma miejsca na rozważanie problemów niemalże filozoficznych (światopoglądowych). Czy nie od tego jest etyka?”

Dla nauczania przedmiotów przyrodniczych omawianie tego rodzaju problemów nie ma absolutnie żadnej wartości dydaktycznej. Na lekcjach filozofii czy języka polskiego – być może.”

(2) Tolerancja poznawcza

Przykładowa wypowiedź nauczyciela:

„Jeżeli od początku będziemy ucznia kształcić nie „przedmiotami”, a bardziej blokami tematycznymi, to wyrobi on sobie własne zdanie na świat, pewną praktyczną wiedzę (a tego się nie zapomina). Dziecko już w szkole podstawowej powinno się dowiedzieć, że innymi oczami widzi świat przyrodnik, inaczej muzyk, czy też malarz lub poeta. Dobrze że podejmuje się próby uzmysłowienia dzieciom, że ten sam problem można widzieć z różnych perspektyw.

Uczeń musi wiedzieć, że przyrodnik patrzy na świat inaczej, niż np. artysta, i że nie jest to lepszy sposób patrzenia na świat, ale często pożyteczny.”

W pierwszej postawie nauczycielskiej dominuje treść nauczania, o tożsamości drugiej – decyduje uczeń.

⁷ L. Wittgenstein, *Dociekania filozoficzne*. PWN, Warszawa 1972.

⁸ Zachęcamy do lektury artykułów zamieszczonych w niniejszym tomie (A. Chybicka, J. Piskorz, „Być nauczycielem...”. *Notatki do wykładu Profesora Brzezińskiej*, s. 193; A. Krajna, E. Małkiewicz, K. Sujak-Lesz, *Wiedza potoczna ucznia i jej wykorzystanie w edukacji*, s. 197; M. Fankanowski, *Rozwój osobowy człowieka w perspektywie aksjologicznej*, s. 209). *Warto przeczytać*: A.T. Pearson, *Nauczyciel. Teoria i praktyka w kształceniu nauczycieli*. WSiP, Warszawa 1999; D. Barnes, *Nauczyciel i uczniowie. Od porozumiewania się do kształcenia*. WSiP, Warszawa 1988.

⁹ Por. M. Donaldson, *Myślenie dzieci*. PWN, Warszawa 1986, s. 19.

mówić o przekładalności (warunek konieczny) szkolnej wiedzy naukowej na formę stosowną dla uczącego się¹⁰.

Dobrze zaplanowane „podróże w sieci” w celu zebrania odpowiednich materiałów potrzebnych do wykonania zadań postawionych przez nauczyciela, dokumentowanie własnej pracy przez uczniów, w których wykorzystują multimedia może przyspieszyć zmianę w edukacji, może sprawić, że do szkoły uczniowie zaczną chodzić po to, żeby więcej się nauczyć, by łatwiej było żyć wśród ludzi.

Nowe w edukacji, a już nieaktualne¹¹

*Edukacja nie jest wyspą,
tylko częścią kontynentu kultury*
J.S. Bruner

(I) Czy „szkoła” chce być fabryką bezrobotnych?

Obserwacja uczestnicząca pokazuje, iż szkoła jako instytucja coraz bardziej postrzega rynek pracy – nie chce bowiem być fabryką bezrobotnych. Projektanci reformy edukacyjnej tego faktu zdaje się nie dostrzegali. Słusznie zaprojektowane zostały działania edukacyjne poprzezprzedmiotowe w postaci ścieżek edukacyjnych¹², ale wśród nich zabrakło dwóch, które stają się już elementem rzeczywistości szkolnej.

Dowodem na to są rezultaty III Dolnośląskiej Konferencji Naukowo-Metodycznej „Nauczyciel z pasją – szansą edukacji?”, na której prezentowane były m.in. doświadczenia dolnośląskich szkół i nauczycieli próbujących się zmierzyć z problemem edukacji zawodoznawczej i edukacji projakościowej w szkole. Można zatem mówić o dwu nowych ścieżkach edukacyjnych uwzględniających sytuację na rynku pracy. Co ważne, ścieżki te zrodziły się samorzutnie, co dobrze zdaje się świadczyć o nauczycielach.

Młodzież musi być przygotowana do świadomego projektowania i realizowania własnej drogi edukacyjnej wiodącej do efektywnego uczestniczenia w zmieniającym się rynku pracy. Jest to zadanie nie tylko dla nowego zawodu nauczycielskiego – doradcy zawodowego w szkole, ale także dla pozostałych nauczycieli pracujących w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

Jeśli spojrzymy, jakich kwalifikacji wymagają pracodawcy (patrz ogłoszenia: szukam pracownika) od kandydatów, to coraz częściej pojawia się wymóg: zna systemy zarządzania jakością.

Projektowanie działań edukacyjnych, właśnie poprzezprzedmiotowych, budujących „kulturę projakościową” jest już – choć na razie jedynie punktowo – obecne w szkole.

Ale to dopiero początek – potrzebne są SZOK-i.

¹⁰ Por. J.S. Bruner, *Poza dostarczone informacje. Studia z psychologii poznawania*. PWN, Warszawa 1978, s. 230-273.

¹¹ Tekst aut. A. Krajny, L. Ryka i K. Sujak-Lesz ukazał się w książce A. Krajna, L. Ryk, K. Sujak-Lesz (red.), *Edukacja zawodoznawcza i edukacja projakościowa w szkole*, Wyd. MarMar, CEN UW, Wrocław 2005.

¹² Za błąd należy uznać próby wymazania z *Podstawy programowej... ścieżek międzyprzedmiotowych i powrót do przedmiotowego modelu nauczania*.

(II) Dylemat „umiejętności czy wiedza” – dlaczego kwitnie system „guwernerski”?

Reforma edukacji słusznie położyła nacisk na kształtowanie kompetencji i umiejętności, zgodnie z hasłem: tylko tyle wiedzy, ile jest potrzebne do kształtowania umiejętności”. A jak jest naprawdę?

W zreformowanej szkole to, że uczeń ma także „wiedzieć”, zeszło na drugi plan. Walczyliśmy z encyklopedyzmem tak, że dziecko zostało wylane z kąpielą. Dowodem na to, że stwierdzenie powyższe jest prawdziwe, jest dynamiczny rozwój systemu korepetycji przed egzaminami zewnętrznymi, który zajmuje się uzupełnianiem „wiedzy”, której uczeń w szkole nie uzyskał. Szkoła zajmowała się bowiem kształtowaniem „umiejętności” i pozytywnej, nie popartej wiedzą – samooceny. Zapomniano, że aby coś tylko zobaczyć, trzeba coś widzieć (wiedzieć) w trakcie patrzenia.

System guwernerski (trening egzaminacyjny) poprawia wyniki, i tak niskie, uzyskiwane przez uczniów na egzaminach zewnętrznych, ale nie kształtuje umiejętności uczenia się, nie uczy samodzielności w zdobywaniu wiedzy, tylko rozbudza aspiracje edukacyjne lub pogłębia „wyuczoną bezradność”.

(III) Czy aspiracje edukacyjne i zawyżona samoocena wystarczą, aby studiować?

Zdaniem nauczycieli akademickich, a potwierdzają to badania przez nas prowadzone, istnieje wyraźna rozbieżność między tym, co studenci uważają, że wiedzą, a tym, co wiedzą naprawdę.

Zawyżona samoocena (jestem dobry, wszystko potrafię), nierealistyczne aspiracje edukacyjne nie wystarczają, by studiować.

Prowadzi to albo do obniżenia poziomu kształcenia, albo dużego odsiewu (niepożądany ze względów ekonomicznych) i stresu, którego konsekwencją jest stosowanie środków wspomagających uczenie się (farmakologiczny korepetytor; z badań ankietowych wynika, że z jego pomocy korzysta ponad 50 % studentów).

Uczelnie starają się tym niekorzystnym zjawiskom zapobiegać, wprowadzając do siatek studiów m.in. tzw. zajęcia wyrównawcze (uzupełnienie braków merytorycznych).

Nie wszystko ma czarny kolor.

Możemy zaobserwować również wzrost (szczególnie u kandydatów na nauczycieli) aktywności studentów i zainteresowanie pogłębieniem wiedzy i umiejętności z zakresu wiedzy psychologicznej (bardzo rynkowa).

Przykład:

Biorąc pod uwagę znaczące zaangażowanie studentów we współtworzenie zajęć z psychologii i satysfakcjonujące porozumienie w kwestiach nieformalnych na wniosek studentów informatyki zorganizowano w roku akademickim 2002/2003 oraz 2003/2004 dodatkowe spotkania – seminaria naukowe.

Tematyka tych seminariów były głównie pogłębienie treści zagadnień omawianych na wykładach i konwersatoriach z psychologii oraz bieżących problemów społecznych poruszanych w mas mediach.

Spotkania odbywały się cyklicznie (raz w miesiącu) w pomieszczeniach DS „XX-latka” i DS „Parawanowiec” i były kontynuowane także po uzyskaniu zalicze-

nia i zdaniu egzaminu z psychologii. Przygotowanie programu spotkań, zorganizowanie pomieszczeń, pomocy dydaktycznych oraz prowadzenia zajęć podjęli się studenci. Zakres omawianych zagadnień zawierał też treści pedagogiczne i metodyczne, stąd na spotkania były zapraszane również osoby prowadzące zajęcia z pedagogiki i dydaktyki.

Problem: *Jaka więc powinna dziś być dydaktyka akademicka? Czy aktualna oferta edukacyjna jest wystarczająca?*

(IV) Nowy student – wyzwanie dla młodych nauczycieli akademickich

Do niedawna młody nauczyciel akademicki nabywał umiejętności dydaktycznych obserwując i terminując u swojego mistrza. Dziś młodzi nauczyciele akademicy – z reguły słuchacze (absolwenci) studiów doktoranckich – nie mają tak komfortowej sytuacji. Dlatego też w sytuacji obserwowanych (choć jeszcze nie opisanych) zmian w możliwościach i oczekiwaniach absolwentów szkół średnich, spowodowanych przemianami społeczno-kulturowymi zachodzącymi we współczesnym świecie, wyraźnie rysuje się potrzeba wsparcia doktorantów-przyszłych nauczycieli akademickich w pracy dydaktycznej z młodymi ludźmi wzrastającymi w nowym systemie edukacji.

Przygotowana przez Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego propozycja zajęć dla doktorantów ma charakter wspomagający, wychodzi naprzeciw wyzwaniom stawianym młodym nauczycielom akademickim. Napotyka ona na żywe zainteresowanie ze strony doktorantów, którzy poszukują obecnie raczej dróg wspierania umiejętności uczenia się studentów, np. poprzez zapoznawanie studentów z technikami uczenia się, rozwijanie modelu konsultacyjnego i dialogowego relacji nauczyciel-student, zachęcanie studentów do samooceny i planowania własnej drogi studiowania. Doktoranci chętnie podejmują także różnorodne działania na rzecz własnego samorozwoju i definiowania siebie w roli nauczyciela akademickiego.

Zajęcia takie zostały uruchomione dla doktorantów z Wydziału Fizyki i Astronomii, rozpoczęli je także doktoranci z Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii oraz Wydziału Nauk Przyrodniczych.

Co z tego fermentu wyniknie, czas pokaże.

14.

Przestrzenie wiedzy w europejskiej stolicy kultury

List pierwszy¹

Proponujemy dodanie do aplikacji wątku tematycznego „Przestrzenie wiedzy” i umieszczenie w nim trzech programów wiodących, jeśli jest to jeszcze możliwe. Wpisywanie naszych propozycji w istniejącą, „artystowską” strukturę byłoby, naszym zdaniem, niewskazane, ponieważ gubimy w ten sposób istotny wymiar kultury, którego wyeksponowanie (nie dostrzegamy tego wątku w programach miast, konkurujących o miano ESK 2016, choć termin „społeczeństwo wiedzy” jest eksponowane wyraziście w programach europejskich) mogłoby być wykorzystane przy wzmocnieniu kandydatury Wrocławia.

Przestrzenie wiedzy

W europejskich, zróżnicowanych i wielokierunkowych przemianach jest jeden wspólny element decydujący zarówno o metamorfozach kultur, jak i globalnych przemianach cywilizacyjnych - nauka.

Wprawdzie osiągnięcia nauki tworzą nieprzewidywalne „napięcia dialogiczne” w przestrzeniach kultury, jednak rozstrzygnięcia nauki wywołują przewidywalne zmiany w kulturze życia codziennego.

Kulturowe doświadczenia Europy wskazują zarówno na złe (czytaj: nieetyczne) przykłady wykorzystania wyników badań naukowych, jak i uruchomienie wartościowanych pozytywnie procesów kulturowych, dzięki zastosowaniu wytworów nauki w praktyce życia codziennego.

Respektując typologię przestrzeni ludzkiego życia warto zobrazować również to, że istnieje w niej przestrzeń wiedzy, która decyduje o konstytuowaniu się pozostałych przestrzeni. Nie istnieje dylemat kultura-natura, walka toczy się w obrębie kultur, klasyczne wyznaczniki rozumienia kultury nadbudowane nad pojęciami: kultura wysoka-kultura niska, kultura naukowa-kultura humanistyczna – tracą na znaczeniu w rozważaniach o kulturze.

Opowiadając się za przestrzeniami wiedzy, odwołujemy się do pozytywnych aspektów „awansu poznawczego” mieszkańców Wrocławia i Dolnego Śląska dokonującego się m.in. dzięki Dolnośląskim Festiwalom Nauki. Tłumy biorące udział w tych popularyzujących naukę imprezach świadczą pozytywnie o cywilizacyjnych zasobach Dolnego Śląska.

Poznając miasto swe w wymiarze „nauki” (wiedzy) stajemy się Europejczykami znającymi granice swej kultury i wyobraźni, potrafiącymi je przekraczać.

„Napięcia dialogiczne” towarzyszące dyskursowi o przestrzeniach dla piękna mogą służyć budowaniu takiej wspólnoty, która Wrocławowi jest bardzo potrzebne. Perspektywa ta zadecyduje o obliczu Miasta, w którym żyjemy i wytyczy ścieżki, którymi będą kroczyć nasze dzieci i odwiedzający nas Goście.

Rozumieć historię znaczy szanować przeszłość swoich bliskich.

¹ Listy podpisane przez zespół: A. Krajna, L. Ryk, K. Sujak-Lesz wysłano do biura ESK 2016 we Wrocławiu w r. 2010.

Piękno i mądrość: noli turbare circulos meos

W proteście Archimedesa nie ma dylematów wyboru współczesnych. Mądrość jest piękna, nie można jej niszczyć.

Z danych publikowanych w Internecie wynika, że częściej wybieramy „piękno i głupotę”. Jeśli wybieramy „mądrość i brzydotę”, to tylko dlatego, że brzydotę można zlikwidować, korzystając z dobrodziejstw chirurgii plastycznej.

Powyższe wskazuje, że rodzi się nowa grupa ludzi wykluczonych, którzy nie potrafią krytycznie myśleć, wierzących że chirurgia plastyczna znosi dylematy takie jak ten.

Dokonajmy reorganizacji struktura postrzeganie świata.
Opowiedzmy się za mądrością.

List drugi Przestrzenie wiedzy w europejskiej stolicy kultury

Kultura jest kształtowaniem uwagi
S. Weil

Żeby coś tylko zobaczyć trzeba coś widzieć w trakcie patrzenia
H.-G. Gadamer

Stawiam niezliczone niestosowne pytania. Gdybym tylko zdołał przebić się przez ten las
L. Wittgenstein

Dąb pomyłony z krzesłem, wraca do historii, nigdy nie do lasu
T. Karpowicz

Procent obywateli, którzy przeczytali wiersze Nezvala, nie jest wielki. Ci, którzy przeczytali i przyjęli, będą trochę inaczej żartować z przyjacielem, wymyślać nieprzyjacielowi, intonować wzruszenie, wyznawać i przeżywać miłość, politykować. A jeśli przeczytali i odrzucili, to jednak ich sposób mówienia nie pozostanie taki sam
R. Jacobson

Tylko ten, kto zna swoje granice, może próbować sięgnąć poza nie
P. Scheffer

Modnie jest mówić o społeczeństwie wiedzy, choć nauka będąca jej generatorem staje się wyspą poza kontynentem kultury.

Przestrzenie kultury zamieszkują przede wszystkim wytwory nauki, one stają się dystynktywnym nośnikiem zbiorowej wyobraźni Europejczyków zamieszkującej kontynent kultury.

Kultura zawsze ma wymiar edukacyjny, bowiem jest kształtowaniem uwagi odbiorcy i twórcy.

Kultura ma wymiar zmysłowy.

Naturę poznajemy w okularach kultury, które nałożyli nam inni. Warto byśmy je sobie poprawiali na nosie sami.

Nauka cywilizuje *mens sana*, stanowiąc krytyczną barierę dla ekspansji głupoty w przestrzeniach kultury.

Uczestnicząc w kulturze kieruj swą uwagę także na przestrzenie nauki (wiedzy), bowiem w nich rozkwita karpowiczowski „biały raj wszystkich możliwości, możesz tam wejść, krzyknąć: pion – poziom”, ...Tylko chciej.

Nasze propozycje:

- 1. Cykliczne plenery naukowe „Nie mylicie dębu z krzesłem”** – wzorem wrocławskiej „Pomarańczowej Alternatywy” – będą miały formę rekonstruującego przestrzeń publiczną *happeningu* połączoną – jak podczas plenerów artystycznych ma to miejsce – z warsztatami tematycznymi „pod namiotem”, podczas których uczestnik będzie mógł działać jak badacz przyrody, a nie jako jej konsument.

Będziemy się starać łączyć naukę z zabawą, rozwijać krytyczne myślenie, kierując uwagę uczestników w przedziale wiekowym 5 - 50+ na poznanie natury w okularach metody naukowej.

Główny realizator projektu:

Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego.

- 2. Ścieżki Uczonych „Na koturnach i w bamboszach”** – to propozycja przeżywania historii miasta w bamboszach luminarzy nauki: wędrowka przez strefy: intymną (ulubione miejsca), publiczną i społeczną ich Wrocławia.

Proponujemy wędrowki po mieście wyobrażonymi ścieżkami kilku pokoleń Uczonych, umiejscowionymi w historii, w codzienności:

- Wrocławscy Nobliści.
- Lwowskie korzenie nauki w powojennym Wrocławiu.
- Nauka dziś.

Idąc ścieżkami uczonych poznamy jak wyglądało miasto w ich czasach, w jakich wydarzeniach mogli uczestniczyć, jak mieszkali, gdzie mogli wstąpić na kawę lub coś zjeść, gdzie chodzić na spacer. Wędrując z Nimi poznamy historię nauki we Wrocławiu, obyczaje Uczonych i dzieła, które stworzyli.

Wytyczaniu ścieżek uczonych przez wrocławską młodzież przy współudziale historyków sztuki i kultury oraz muzealników i wrocławskich szperaczy będzie patronował uczonego Krasnal Intactus, najmłodszy mieszkaniec grodu nad Odrą.

Realizatorzy projektu:

Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego,
Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego.

- 3. Projekt „Nauka w teatrze”** – to propozycja interaktywnego rozważania dylematów nauki w przestrzeni otwartej, na scenie teatru. Scenariusze spektakli „Wiedzieć czy nie wiedzieć” tworzone przez widzów w blogosferze, inspirowane będą tekstami naukowymi. Każda kolejna odsłona będzie niewiadomą dla Widza i Aktorów. Podążać będziemy tam, gdzie nas zbiorowa wyobraźnia widzów-aktorów zaprowadzi.

Propozycja kierowana jest do wszystkich, którzy nie lubią interpasywności i władają piórem.

Wydarzeniom artystycznym „Nauka w teatrze” towarzyszyć będą instalacje naukowe, których celem jest zaznaczenie obecności wiedzy w przestrzeni publicznej Wrocławia.

Główny realizator projektu:

Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego.

Poznając swoje granice

Poznając miasto swe w wymiarze „nauki” (wiedzy) stajemy się Europejczykami znajdującymi granice swej kultury i wyobraźni, potrafiącymi je przekraczać.

„Napięcia dialogiczne” towarzyszące dyskursowi o przestrzeniach dla piękna mogą służyć budowaniu takiej wspólnoty, która Wrocławowi jest bardzo potrzebne. Perspektywa ta zadecyduje o obliczu Miasta, w którym żyjemy i wytyczy ścieżki, którymi będą kroczyć nasze dzieci i odwiedzający nas Goście.

Rozumieć historię znaczy szanować przyszłość swoich bliskich.