

## CZ. I. FILOZOFIA EDUKACYJNA PAKIETU GRAMY W PIKTOGRAMY

Małgorzata Żytko

### Rozdział 1. DLACZEGO WARTO ZMIENIĆ TRADYCJĘ EDUKACYJNĄ

*Kształcenie przez odkrywanie polega nie tyle na doprowadzeniu uczniów do odkrycia, co jest „tam” – na zewnątrz, ale na odkrywaniu przez nich samych tego, co znajduje się „tu” w ich głowach.*

Jerome Bruner

Przytoczone na wstępie stwierdzenie amerykańskiego psychologa J. Brunera stanowi bardzo dobry punkt wyjścia do rozważań nad celami kształcenia i sposobami ich realizacji w obszarze edukacji matematycznej w klasach IV-VI szkoły podstawowej. Jest to bowiem drugi etap kształcenia, który wiąże się z pokonaniem przez dzieci kończące klasę III kolejnego progu edukacyjnego. Na podstawie badań prowadzonych wśród nauczycieli klas IV – języka polskiego i matematyki – można wysnuć wniosek, że oczekują od dzieci na progu klasy IV elementarnych wiadomości i umiejętności z I etapu kształcenia oraz szybkiego dostosowania się do nowej sytuacji, a więc pracy w szybszym tempie, zaakceptowania wymagań nowego nauczyciela, bycia zdyscyplinowanym i posłusznym uczniem<sup>1</sup>. Natomiast znacznie rzadziej pojawiają się w wypowiedziach nauczycieli klas IV opinie o konieczności kontynuowania oddziaływań rozpoczętych w klasach I-III, respektowania przez nowego nauczyciela przedmiotu indywidualnych potrzeb edukacyjnych uczniów, zasięgania opinii o dzieciach i korzystania ze wsparcia nauczyciela-wychowawcy w klasach młodszych. Wydaje się, że dominuje przekonanie, iż to przede wszystkim uczeń powinien się dostosować do nowej sytuacji, a nie nauczyciele do nowych zadań związanych z konkretną grupą uczniów.

Z wywiadów przeprowadzonych z grupą nauczycieli klas IV uczących matematyki wyłania się pewien obraz ich rozumienia procesu nauczania tego przedmiotu<sup>2</sup>. Nie jest on spójny, ale dość wyraźnie rysuje się przekonanie, że nauczanie matematyki to proces przekazywania wiedzy, a w znacznie mniejszym stopniu samodzielnej jej tworzenia. Dobrze to ilustruje jedna z wypowiedzi, w której nauczyciel wskazuje na konieczność własnego, aktywnego udziału w procesie kształcenia z uczniami klasy IV:

*(...) najwięcej wiedzy przyswajają, gdy im przekazuję, tłumaczę, uczę, ponieważ sami nie potrafią, nie potrafi jeszcze młodzież wyczytać z podręcznika informacji.*

Inny nauczyciel podkreśla, że nie ma czasu na to, aby uczniowie podejmowali samodzielne próby podczas rozwiązywania zadań matematycznych i dlatego nie można w interesująco,

1 M. Dągiel, M. Żytko (red.), *Badanie umiejętności podstawowych uczniów trzecich klas szkoły podstawowej. Nauczyciel kształcenia zintegrowanego 2008 – wiele różnych światów?* CKE, Warszawa 2009

M. Dągiel, M. Żytko (red.), *Badanie umiejętności podstawowych uczniów trzecich klas szkoły podstawowej. Szkolne rzeczywistości uczniów klas trzecich w środowisku wiejskim.* CKE, Warszawa 2011

2 A. Kalinowska, *Nauczyciele matematyki klas IV-VI – o sobie, uczniach i szkole.* w: M. Dągiel, M. Żytko (red.), *Badanie umiejętności podstawowych uczniów trzecich klas szkoły podstawowej. Szkolne rzeczywistości uczniów klas trzecich w środowisku wiejskim.* CKE, Warszawa 2011

zaciekawiający uczniów sposób prowadzić zajęć, bo liczy się tempo „przerabiania” poszczególnych zagadnień. Program jest przeładowany i trzeba go realizować szybko, aby zdążyć z większą ilością tematów. Nauczyciel narzeka, że dzieci po trzeciej klasie są *strasznie wolne* i dlatego podstawowym celem kształcenia w zakresie matematyki w starszej klasie jest wzmocnienie ich tempa pracy oraz większe zdyscyplinowanie.

Z analizy wywiadów z nauczycielami matematyki w klasach IV rysuje się też niepokojący obraz rozumienia roli ucznia. Wynika to z dominacji transmisyjnego modelu wiedzy ucznia, który zakłada ścisłe kierowanie przez nauczyciela jego działaniami i kontrolowanie poprawności wykonania.

W tych stwierdzeniach można odnaleźć cechy charakterystyczne dla bardzo tradycyjnego podejścia do relacji nauczyciel–uczeń, celów edukacyjnych i związku nauczanie – rozwój dziecka. Jest to wizja edukacji polegającej na systematycznym oddziaływaniu na dzieci według przyjętych z góry założeń i oczekiwaniu na uzyskanie przewidywanych efektów. Zakłada ono, że szkoła i nauczyciel to podstawowe źródła wiadomości dla dziecka i tylko tam może ono zdobyć odpowiednią wiedzę i umiejętności. Ignoruje się fakt, że dzieci zdobywają wiedzę także poza szkołą i przychodzą już do szkoły z dużym zasobem doświadczeń i wiedzy. Już dawno bowiem szkoła przestała być monopolistą wiadomości. Ale nauczyciel ciągle jeszcze chciałby mieć całkowitą władzę nad wiedzą ucznia, dokładnie planować zmiany, jakie mają się w nim dokonać i systematycznie kontrolować wszystkie czynności dzieci, aby zapobiec pojawieniu się błędów w myśleniu i wykonaniu zadań. Panuje przekonanie, że dzieci powinny słuchać nauczyciela i uczyć się<sup>3</sup>. Stąd niechęć do nabywania przez uczniów kompetencji przypisanych szkole poza nią oraz przekonanie, że w tych samych szkolnych warunkach uczniowie o różnych potrzebach edukacyjnych mogą osiągać podobne efekty uczenia się.

Taki punkt widzenia i sposób rozumienia procesu edukacyjnego jest silnie zakorzeniony w polskiej tradycji szkolnej i odporny na wszelkie zmiany. Nawiązuje do teorii psychologicznej zwanej behawioryzmem. Mechanizm uczenia się behawioryści wyjaśniali w kategoriach podstawowych pojęć: obserwowalne zachowania, bodziec, reakcja, wzmocnienie. Ich wiedza była oparta na obserwacji świata, a fakty były dla nich prawdziwe, gdy korespondowały z tym, co doświadczane i obserwowane. Dzieci uczą się pod wpływem bodźców napływających ze środowiska. Przyswajają więc określone wiadomości i ćwiczą umiejętności zgodnie z wzorami przekazywanymi przez dorosłych. Zachowania pozytywne są wzmocniane za pomocą nagród, a negatywne osłabiane za pomocą kar. Rozwój był postrzegany przez behawiorystów jako efekt coraz bardziej złożonych procesów uczenia się. Wychodzili więc z założenia, że zmiany w zachowaniu dzieci można zaplanować i dokładnie przewidzieć. Skuteczność oddziaływań zależy od profesjonalizmu nauczyciela i dokładnie przemyślanych oddziaływań zewnętrznych. Warto dodać, że jeden z głównych przedstawicieli behawioryzmu amerykański psycholog Burrhus Frederic Skinner<sup>4</sup> tworzył swoją koncepcję, odwołując się do badań na zwierzętach, które były trenowane w odtwarzaniu określonego schematu zachowania. Te doświadczenia zostały przeniesione do analizy zachowań człowieka. Skinner

3 D. Klus-Stańska, *Dyskursy pedagogiki wczesnoszkolnej*, w: D. Klus-Stańska, M. Szczepka-Pustkowska (red.) *Pedagogika wczesnoszkolna – dyskursy, problemy, rozwiązania*. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne 2009

4 B. F. Skinner, *Zachowanie się organizmów*. PWN 2003

i J. B. Watson uważali, że zachowania organizmów są zawsze kontrolowane przez środowisko. Ich zdaniem gotowość do uczenia się jest uwarunkowana odpowiednią stymulacją bodźcową i stwarzaniem okazji do istotnych doświadczeń dydaktycznych, a nie jest tylko funkcją wieku uczniów. Stąd wniosek, że gotowość do uczenia się można w pewnym sensie stworzyć, a temu sprzyja dokładny plan oddziaływań dydaktycznych. Cechą charakterystyczną podejścia behawiorystycznego jest też dążenie do zapobiegania błędom. Nauczyciel – behawiorysta stara się zrobić wszystko, aby uniemożliwić uczniowi popełnienie błędu, bowiem mógłby się on utrwalić i przekształcić w niewłaściwe zachowanie. Uczeń pracuje więc pod stałym nadzorem nauczyciela, który stara się kontrolować i zapobiegać wszelkim niepoprawnym rozwiązaniom.

Polska praktyka edukacyjna jest ciągle zdominowana przez tradycyjny model relacji nauczyciel - uczeń, który nazywa się transmisyjnym lub monologowym i odwołuje się on do psychologicznej teorii behawioryzmu. Podejście do edukacji w duchu behawioryzmu prowadzi w konsekwencji do wypracowania u dzieci określonych wzorów zachowania, opanowania wiedzy zamkniętej w schematach i umiejętności możliwych do wykorzystania w określonych i znanych sytuacjach. Dokonują się więc zmiany w funkcjonowaniu dzieci, ale czy są to rzeczywiście osiągnięcia poznawcze, które gwarantują pomyślny rozwój? Czy takie zmiany rozwojowe są pożądane? Edukacja nawiązująca do behawioryzmu nie uwzględnia faktu, że dziecko może mieć też wpływ na swój rozwój, odmawia się mu w tym podejściu prawa do samodzielności i zdobywania stopniowo niezależności w procesie uczenia się. Jego rozwój zależy od oddziaływań zewnętrznych, a aktywność poznawcza jest rozumiana w kategoriach reaktywności na bodźce zewnętrzne, a więc *de facto* jest biernością.

**Efektom rozwojowym takiego treningu jest umiejętność radzenia sobie w typowych, znanych, przeciwczonych wcześniej sytuacjach, ale bezradność w nowych i nietypowych.**

To zjawisko można dostrzec analizując wyniki egzaminu zewnętrznego po klasie szóstej. Uczniowie, którzy kończą szkołę podstawową mają trudności z rozwiązywaniem zadań złożonych, szczególnie nietypowych, czyli tych, które nie były ćwiczone na lekcjach matematyki i wymagających tworzenia własnych strategii rozwiązania. Lepiej sobie radzą rozwiązując prostsze zadania. Jednak można dostrzec dość charakterystyczne zjawisko – uczniowie nie analizują treści zadania, ale wykonują jakieś działania na liczbach bez związku z treścią zadania.

W sprawdzianie po klasie szóstej poziom umiejętności matematycznych uczniów określa się na podstawie danych dotyczących rozwiązywania zadań w dwóch obszarach: rozumowanie i wykorzystywanie wiedzy w praktyce. Porównanie wyników uzyskiwanych w tych obszarach w ciągu ostatnich kilku lat wskazuje na stosunkowo niski poziom umiejętności uczniów. A przecież jednym z podstawowych celów edukacji powinno być przygotowanie młodych ludzi do zmieniającego się niezwykle szybko świata, do podejmowania wyzwań, których w pełni nie jesteśmy jeszcze w stanie przewidzieć, a na pewno elastycznego i kreatywnego działania.

Sposób myślenia o edukacji jako transmisji wiedzy i trenowaniu uczniów w poprawnych zachowaniach jest ciągle obecny w polskiej szkole. Tymczasem na świecie dostrzeżono już dawno, że konieczna jest zmiana podejścia i behawiorystyczny kontekst interpretowania edukacji zastąpiła psychologiczna teoria konstruktywizmu. Zakłada ona, że dziecko jest **konstrukto**rem wiedzy

o świecie, aktywnym badaczem odkrywającym środowisko poprzez różnorodne doświadczenia, a nie biernym odbiorcą bodźców napływających z zewnątrz.

W odróżnieniu od behawioryzmu konstruktywizm poznawczy i społeczny koncentruje się nie na obserwowalnych zachowaniach człowieka, ale na ludzkiej wiedzy i sposobach jej tworzenia w umyśle. Cechą charakterystyczną konstruktywizmu jako teorii uczenia się jest wyeksponowanie indywidualnych doświadczeń człowieka uwikłanych w osobisty kontekst biograficzny oraz jego doświadczeń społecznych związanych z wymianą znaczeń w interpretowaniu kultury jako podstawowych czynników, które uruchamiają proces poznawczy. Człowiek jest konstruktorem swojej wiedzy o świecie poprzez indywidualne interpretacje obserwacji i doświadczeń. Proces uczenia się nie polega na rejestrowaniu i odtwarzaniu informacji płynących z zewnątrz, ale jest to aktywne konstruowanie struktur wiedzy. Indywidualna interpretacja świata i powstający w umyśle model rzeczywistości jest uwikłany we wcześniejsze doświadczenia jednostki, jej intencje, oczekiwania i potrzeby<sup>5</sup>.

W szkołach w niewielkim stopniu tworzone są warunki do rozwijania dyspozycji poznawczych dziecka, m.in. ciekawości poznawczej, umiejętności formułowania pytań, stawiania hipotez, projektowania metod rozwiązywania problemów, refleksji nad własnymi procesami uczenia się. W praktyce edukacyjnej rola nauczyciela ogranicza się do wykonywania zadań dydaktycznych, a w mniejszym stopniu lub wcale zadań wychowawczych czy społecznych. Nauczyciele nie czują się odpowiedzialni za realizację szerszych celów edukacyjnych, wspierania rozwoju dzieci z zaniedbanych środowisk, podnoszenia jakości kształcenia, współpracy z rodzicami i środowiskiem lokalnym. Ograniczają się często do wąsko pojętych zadań metodycznych realizowanych w sformalizowanej rzeczywistości szkolnej i instytucji edukacyjnej, której daleko do modelu organizacji uczącej się<sup>6</sup>.

Prowadzone od dwóch lat przez kuratoria badania stanu polskiej edukacji wskazują, że nauczyciele:

- wciąż uczą według starych schematów;
- nie indywidualizują pracy z uczniami;
- nie wykorzystują w prowadzeniu zajęć narzędzi multimedialnych;
- etykietują, segregują i demotywią uczniów;
- szkoła ogranicza nauczanie do przygotowania pod testy.

Konieczne są więc **zmiany w sposobie kształcenia nauczycieli, ściślejsze połączenie teorii z praktyką edukacyjną, eksponowanie modelu pracy nauczyciela promującego samodzielność poznawczą uczniów, umiejętność aktywnego działania, twórczego rozwiązywania problemów**. Jest to też ściśle powiązane z nauczaniem matematyki. Bowiem podstawą myślenia matematycznego jest dostrzeganie związków i relacji. Matematykę można określić jako dyscyplinę wiedzy o silnie ustrukturalizowanej sieci pojęć. Myślenie matematyczne oznacza łączenie elementów tej sieci, bowiem matematyki nie tworzą jakieś odrębne umiejętności czy wiadomości. Jest to struktura powiązanych ze sobą pojęć i procedur.

5 Por. D. Klus-Stańska, *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*. Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 2010

6 Por. M. Dągiel, M. Żytko, *Nauczyciel kształcenia zintegrowanego 2008 – wiele różnych światów*. CKE 2009

Por. M. Dągiel, M. Żytko, *Szkolne rzeczywistości uczniów klas trzecich w środowisku wiejskim*. CKE 2011

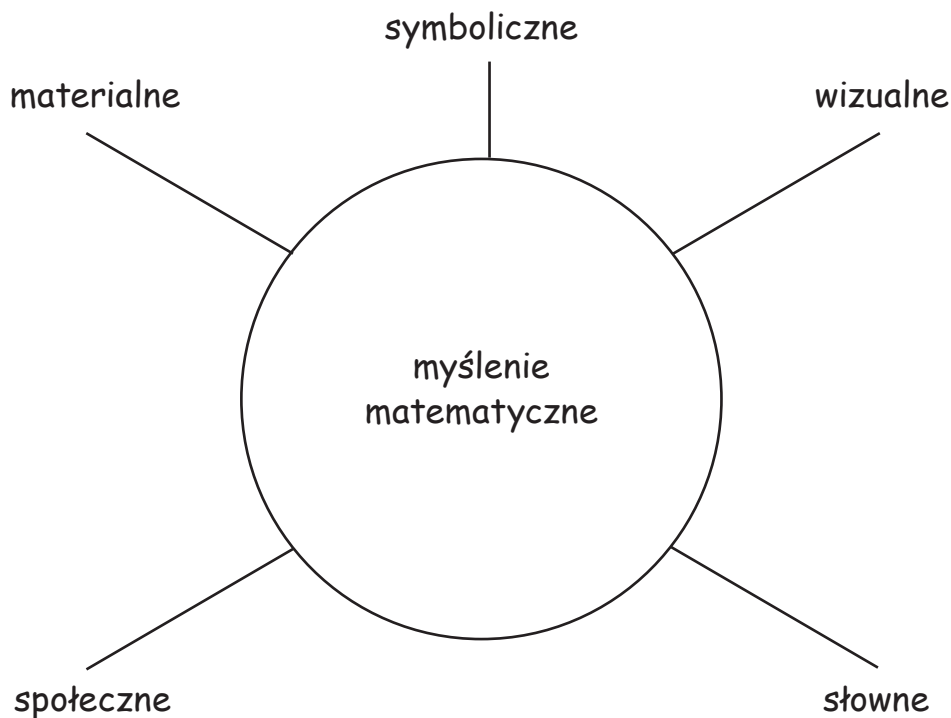
W procesie kształcenia trzeba umożliwić uczniom dotarcie do tej struktury, dostrzeżenie jej powiązań, a nie tylko koncentrować się na izolowanych regułach i faktach.

Badania procesu uczenia się matematyki wskazują na istnienie dwóch sposobów opanowania materiału: instrumentalny i relacyjny. Instrumentalny obejmuje uczenie się **algorytmów** i posługiwanie się nimi w ściśle zaplanowanych i określonych sytuacjach. Praktyka edukacyjna pokazuje, że reguły szybko się zapominają. Natomiast relacyjny sposób uczenia się matematyki zakłada, że przedmiotem poznania staje się **rozumowanie**, które doprowadziło do sformułowania określonych reguł. Uczeń poznaje regułę, jeśli pokona poszczególne etapy rozumowania i potrafi odtworzyć samodzielnie tę zasadę. Takie efekty uczenia są trwalsze niż związane z opanowaniem pamięciowym materiału i znacznie łatwiej je przywołać w odpowiedniej do tego sytuacji edukacyjnej, co może pomóc w poznawaniu matematyki poprzez pryzmat sieci powiązań i zależności.

Robert Fisher podkreśla, że myślenie matematyczne wymaga aktywności wszystkich obszarów myślenia dziecka. Natomiast w wielu podręcznikach i stosowanych metodach nauczania dominuje myślenie symboliczne, na niekorzyść innych rodzajów myślenia. Ciągłe jeszcze zbyt często postrzega się szkolną matematykę jako zestaw reguł, symboli, a nie kompleks wiadomości i umiejętności, które są współtworzone wspólnie przez uczniów i nauczycieli.

*Matematyka to droga rozwiązywania problemów w myśli, na papierze, w sytuacjach życiowych, praktycznych. Problemy te można reprezentować lub ująć w modele na różne sposoby<sup>7</sup>:*

- **werbalny** – analizując, werbalizując strategię rozwiązania problemu, nadając za pomocą języka indywidualny sens i znaczenie problemom;
- **społeczny** – uczenie się we współpracy, wymiana pomysłów, komentarzy, uzasadnień, omawianie problemów, formułowanie pytań;
- **materialny** – wykorzystywanie materiałów konkretnych podczas rozwiązywania zadań, tworzenie modeli problemu matematycznego, przeprowadzanie doświadczeń praktycznych, poszukiwanie konkretnych zastosowań;
- **wizualny** – obrazowanie problemów, wizualizacje (piktogramy), komunikacja graficzna (rysunki, schematy);
- **symboliczny** – zapisywanie problemów matematycznych za pomocą symboli abstrakcyjnych, wykorzystywanie różnych systemów zapisu, używanie języka matematycznego.



**Rysunek 1. Postacie myślenia matematycznego**

Źródło: R. Fisher, *Uczymy jak myśleć*. WSiP, Warszawa 1999, s.204

Tradycyjne programy nauczania matematyki, ale również program, tzw. *Nowej matematyki* z lat 60. XX w. były oparte na logicznej strukturze matematyki jako dyscypliny naukowej. W nurcie *Nowej matematyki* odrzucono dotychczasowe twierdzenie, że matematyki należy nauczać w układzie liniowym algorytmów liczenia na rzecz wprowadzenia teorii zbiorów. Te rozwiązania nie przyniosły jednak sukcesu edukacyjnego, nie poprawiły wyników uczniów w testach, ani też w rozumieniu pojęć matematycznych. Także progresywistyczna idea nauki przez zabawę nie pomogła w zasadniczej poprawie nastawienia uczniów do matematyki oraz w jej zrozumieniu.

Robert Fisher, odwołując się do nowych wyników badań, podkreśla, że ***skuteczny nauczyciel powinien odwoływać się do metod, którymi posługuje się samo dziecko, żeby nadać ład i strukturę poznawanemu materiałowi matematycznemu***<sup>8</sup>.

8 R. Fisher, *Uczymy jak myśleć*. WSiP, Warszawa 1999, s.208