

CZ. I FILOZOFIA EDUKACYJNA PAKIETU GRAMY W PIKTOGRAMY

Małgorzata Żytka

Rozdział 1. DLACZEGO WARTO ZMIENIĆ TRADYCJĘ EDUKACYJNĄ

Co dziecko robi we współpracy z innymi, nauczy się robić samodzielnie.

Lew Wygotski

Od czego zależą szkolne osiągnięcia uczniów? Jaki wpływ na nie mają rodzice, a jaki jest w tym udział szkoły? Czy szkoła może stać się miejscem wyrównywania szans edukacyjnych, czy może pracuje tylko z wybranymi uczniami, którzy i tak mają korzystne warunki rozwoju w środowisku rodzinnym? Czy szkoła pogłębia istniejące różnice społeczne między dziećmi?

W Polsce zjawisko nierówności edukacyjnych pojawia się już na poziomie przedszkola. Pozytywne znaczenie edukacji przedszkolnej dla rozwoju dzieci, szczególnie z zaniedbanych kulturowo środowisk jest udokumentowane wieloma badaniami. Zjawisko nierówności edukacyjnych i zależności osiągnięć uczniów od poziomu wykształcenia rodziców nasila się na dalszych etapach kształcenia. Wyniki egzaminu zewnętrznego po szóstej klasie szkoły podstawowej wskazują na istnienie istotnego związku między średnimi uzyskanymi wynikami a poziomem wykształcenia rodziców: im wyższy poziom wykształcenia, tym wyższa średnia wyników. To wyraźny sygnał, że wyniki uczniów nie są wyłącznie efektem pracy szkoły i procesu kształcenia, ale są także związane z kapitałem kulturowym domu rodzinnego. Śledzenie losów uczniów w gimnazjum wskazuje, że utrwała ono podziały, które uwidoczniły się w wynikach egzaminu po szóstej klasie. Potwierdzają to badania PISA w trzech dziedzinach – matematyki, czytania i rozumowania w naukach humanistycznych oraz rozumowania w naukach przyrodniczych, prowadzone pod koniec nauki w gimnazjum i jeszcze silniej wyniki egzaminu gimnazjalnego. Wyniki egzaminu gimnazjalnego decydują w znaczący sposób o dalszej karierze edukacyjnej młodych ludzi¹. Uczniowie z najwyższą średnią z egzaminu gimnazjalnego trafiają do liceów ogólnokształcących, natomiast ze średnimi wynikami do techników i liceów profilowanych, a do szkół zasadniczych zawodowych ci najslabsi. Te różnice wyników uczniów trafiających do różnych szkół ponadgimnazjalnych są znaczące. Skład społeczny uczniów liceów ogólnokształcących, ich motywacja do uczenia się są więc diametralnie różne w porównaniu z innymi typami szkół. Jak wskazują badania w rodzinach, w których przynajmniej jedno z rodziców ma wykształcenie wyższe magisterskie lub doktorat – 87% dzieci trafia do liceów ogólnokształcących. Natomiast dzieci z rodzin o niskim poziomie wykształcenia rodziców rzadko dostają się do liceów ogólnokształcących. Badania PISA pokazały też, że w liceach ogólnokształcących umiejętności uczniów średnio wzrastają, a zależność wyników od poziomu wykształcenia rodziców utrzymuje się na stałym poziomie. Tymczasem w zasadniczych szkołach zawodowych umiejętności uczniów mierzone testem PISA nie wzrastają, nie robią oni postępów. Dzieci, które pochodzą z rodzin o niższym poziomie wykształcenia rodziców, gdy trafią do liceum ogólnokształcącego mają znacznie większe szanse na rozwój, bo funkcjonują w środowisku, które mobilizuje do

¹ Społeczeństwo w drodze do wiedzy. Raport o stanie edukacji 2010. IBE, Warszawa 2011

uczenia się i dobrych wyników. Odwrotnie wygląda sytuacja w szkołach zawodowych, technikach czy liceach profilowanych.

Stwierdzenie istnienia zjawiska nierówności społecznych powinno stać się punktem wyjścia do podejmowania działań ograniczających te tendencje. Szczególnie istotne jest to w kontekście uczenia się matematyki. Wyniki sprawdzianu po klasie szóstej i egzaminu gimnazjalnego ujawniają mankamenty praktyki edukacyjnej w zakresie nauczania tego przedmiotu. Uczniowie radzą sobie dobrze z zadaniami typowymi wymagającymi zastosowania gotowych reguł postępowania. Natomiast zadania wymagające rozumowania matematycznego, stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania problemów wypadają znacznie słabiej, bo tego nie zawsze uczy polska szkoła.

Z analizy wywiadów z nauczycielami matematyki w klasach IV-VI rysuje się też niepokojący obraz rozumienia roli ucznia w procesie edukacyjnym². Wynika to z dominacji w szkole transmisyjnego modelu nauczania, który zakłada ściśle kierowanie przez nauczyciela jego działaniami i kontrolowanie przede wszystkim poprawności wykonania zadań.

Jest to wizja edukacji polegającej na systematycznym oddziaływaniu na uczniów według przyjętych z góry założeń i oczekiwaniu na uzyskanie przewidywanych efektów. Zakłada ono, że szkoła i nauczyciel to podstawowe źródła wiadomości dla uczniów i tylko tam mogą oni zdobyć odpowiednią wiedzę i umiejętności. Ignoruje się fakt, że młodzi ludzie zdobywają wiedzę także poza szkołą i przychodzą już do niej 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 uczniów, aby zapobiec pojawieniu się błędów w myśleniu i wykonaniu zadań. Panuje przekonanie, że *uczeń powinien słuchać nauczyciela i uczyć się*³. Stąd niechęć nauczycieli 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. Dzieci uczą się pod wpływem bodźców napływających z 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. Cechą charakterystyczną podejścia behawiorystycznego jest też dążenie do zapobiegania błędom. Nauczyciel – behawiorysta stara się zrobić wszystko,

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

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

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

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, przeciwicznych wcześniej sytuacjach, ale bezradność w nowych i nietypowych.**

To zjawisko można dostrzec analizując wyniki sprawdzianu 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. Uzyskują słabe wyniki w obszarze rozumowania matematycznego i wykorzystywania wiedzy w praktyce.

Analiza wyników egzaminów gimnazjalnych w zakresie matematyki wskazuje na istnienie poważnych braków w umiejętnościach uczniowskich. Najsłabiej uczniowie radzą sobie z zadaniami wymagającymi zaprojektowania strategii rozwiązania i zrealizowania jej w kilku etapach. Nie potrafią w pełni operować językiem symbolicznym, a więc zapisać treści zadania w postaci równań, nierówności i układów równań. Nie radzą sobie z dobraniem odpowiedniego modelu matematycznego. Uczniowie też nie potrafią krytycznie ocenić otrzymany wyników i oszacować stopnia zgodności rezultatu z warunkami zadania, co świadczy o dość mechanicznym opanowaniu umiejętności i braku rozumienia matematyki.

Przyczyn tych zjawisk trzeba szukać w sposobie nauczania matematyki w szkole, a więc dominacji modelu transmisji wiedzy i trenowaniu uczniów w poprawnych, typowych zachowaniach. 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 **konstruktorem** 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 ludzkiej wiedzy i sposobach jej tworzenia w umyśle. 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 potrzeby⁴.

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, mających trudności w uczeniu się, 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 się⁵.

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.

Ma to szczególnie negatywne konsekwencje w przypadku uczniów, którzy borykają się z trudnościami w uczeniu się matematyki. A mogą być one spowodowane różnymi czynnikami środowiskowymi i szkolnymi. Badania wykazują, że dzieci mające problemy w uczeniu się matematyki charakteryzuje brak umiejętności dostrzegania związków, relacji, abstrahowania, uogólniania. Widzą różne sytuacje w izolacji, nie widzą zależności i nie potrafią ich wykorzystać w myśleniu. Zatem proces edukacyjny w pracy z tymi uczniami powinien być szczególnie nastawiony na wspieranie procesu porządkowania, przekształcania, organizowania doświadczeń. Uczeń musi mieć pośrednika (rodzice lub nauczyciele), który pomoże mu, wesprze w rozumieniu i myśleniu, dostarczy mu narzędzi uczenia się.

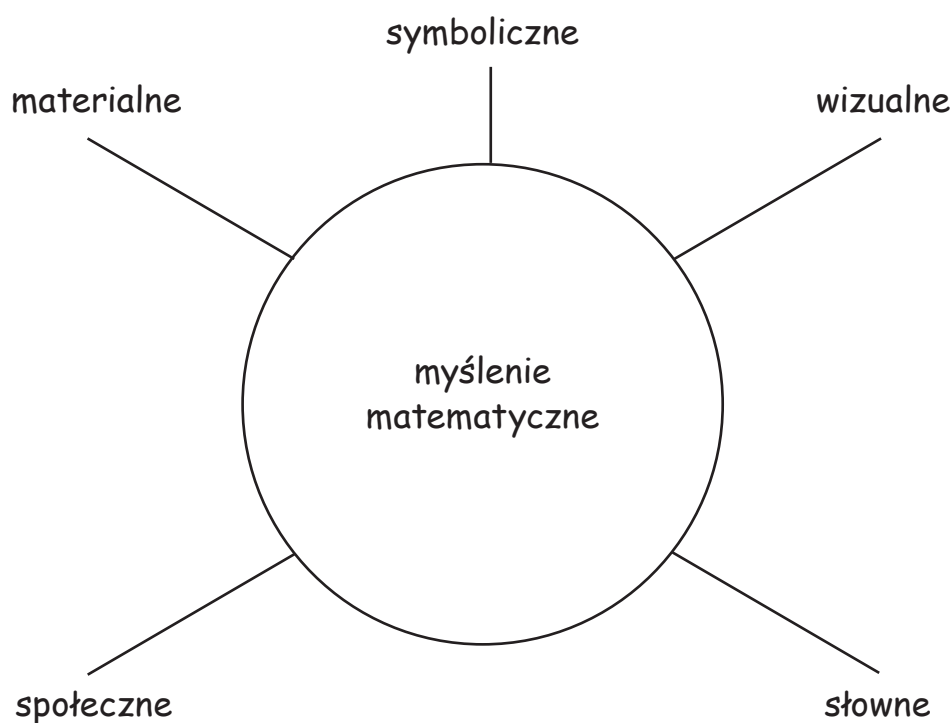
Konieczne są więc zmiany w sposobie kształcenia nauczycieli, ściślejsze połączenie teorii z praktyką edukacyjną, eksponowanie modelu pracy nauczyciela promującego samodzielność poznawczą uczniów, umiejętność aktywnego działania, twórczego rozwiązywania problemów. Jest to też ściśle powiązane z nauczaniem matematyki. **Bowiem podstawą myślenia matematycznego jest dostrzeganie związków i relacji. Matematykę można określić jako dyscyplinę**

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

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

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

wiedzy o silnie ustrukturowanej 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. W procesie kształcenia trzeba uczniom umożliwić 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 posługiwania 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. Ciągle 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.



Rysunek 1. Postacie myślenia matematycznego

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

Matematyka to droga rozwiązywania problemów w myśli, na papierze, w sytuacjach życiowych, praktycznych. Problemy te można reprezentować lub ująć w modele na różne sposoby⁶:

- 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.

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 matematycznemu⁷.***

6 R. Fischer, *Uczymy jak myśleć*. WSiP SA, Warszawa 1999, s. 205

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