

# WŁAŚCIWOŚCI STYLU NAUCZANIA NA LEKCJACH MATEMATYKI W SZKOLE PODSTAWOWEJ I W GIMNAZJUM: PERSPEKTYWA UCZNIOWSKA

Adam Mroczkowski

ORCID: 0000-0002-4011-6134

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

adres e-mail: adamrm@ukw.edu.pl

**Słowa kluczowe:** styl nauczania, nauczanie matematyki, kultura nauczania

**Streszczenie.** Styl nauczania jest kategorią, która nie odnosi się do treści nauczania, a do formy (sposobu) pracy dydaktyczno-wychowawczej nauczyciela z uczniami. Wcześniejsze badania pokazały, że istnieje istotna zależność pomiędzy stylem pracy prowadzącego lekcje a uczeniem się uczniów i ich zaangażowaniem. W artykule zaprezentowano badania własne właściwości stylu nauczania na lekcjach matematyki na dwóch etapach edukacyjnych, przeanalizowano uzyskane wyniki i zaproponowano namysł nad kształceniem nauczycieli. Zaprezentowane rozważania wpisują się w dyskusję nad edukacją matematyczną w polskiej szkole.

## TEACHING STYLE PROPERTIES IN MATHS LESSONS IN PRIMARY AND MIDDLE SCHOOL: STUDENTS PERSPECTIVE

**Keywords:** style of teaching, math teaching, culture of teaching

**Abstract.** The style of teaching is a category that refers not to the content of teaching, but to the form (method) of teachers' didactic and educational work with students. Earlier studies have shown that there is a strong relationship between the teacher's work style and students' learning and involvement. The article presents new research on the properties of teaching style in mathematics lessons at two educational stages, analyzes the results and proposes a reflection on teacher education. This article is a part of the discussion on mathematical education at a Polish school.

## Wprowadzenie

Styl nauczania, preferowany i charakterystyczny dla nauczyciela, stanowi nieodzowny aspekt szkolnej rzeczywistości, z którą obcuja uczniowie. Potrafi zdecydować o tym, w jaki sposób są odbierani przez uczniów poszczególni nauczyciele i ich praca. Co więcej, w badaniach przywoływanych przez Richarda Arendsa wykazano, że istnieje zależność pomiędzy stylem pracy nauczyciela a zaangażowaniem uczniów i ich uczeniem się<sup>1</sup>. Ujęcie definicyjne precyzuje styl nauczania jako „ogólne podejście do pracy z uczniem, będące funkcją wiedzy naukowej i potocznej, przekonań i postaw ukształtowanych na bazie doświadczeń edukacyjnych oraz aktualnych warunków społecznych i materialnych szkoły”<sup>2</sup>. Jak można zauważyć, styl nauczania ma kilka determinantów i nie wszystkie zależą od posiadanego wykształcenia. Podkreślić także należy, że „styl nauczania jest kategorią odnoszącą się nie tyle do treści nauczania, ale do formy (sposobu) pracy dydaktyczno-wychowawczej nauczyciela i obejmuje zespół cech charakterystycznych dla nauczyciela, czyli wyróżniających jego osobisty sposób nauczania od sposobów charakterystycznych dla innych nauczycieli”<sup>3</sup>. Na charakteryzowaną kategorię składa się zatem szereg cech indywidualnych. Mimo to, style pracy nauczyciela posiadają pewne cechy wspólne i dzięki temu dają się klasyfikować. Różni badacze na przestrzeni lat wskazują na różne typologie stylów nauczania. W literaturze najpopularniejsze są trzy klasyfikacje.

## Klasyfikacje stylów nauczania

Pierwszą, a zarazem najbardziej znaną jest klasyczna typologia Neda Flandersa z roku 1970, który wyróżnił dwa style nauczania: dyrektywny i reaktywny. Zdaniem Flandersa decydujący dla określenia stylu jest język używany przez nauczyciela podczas zajęć. Jeżeli jego wypowiedzi prowadzą w sposób bezpośredni do uzyskania pewnych rezultatów, zachowań, zdarzeń, mają charakter imperatywny, to określane są mianem stylu dyrektywnego. Jeżeli natomiast język nauczyciela ośmiela do aktywności, zachęca, oddaje inicjatywę, ponadto wykazuje jego gotowość do pójścia na ustępstwa, pewną uległość, to mówimy o stylu

<sup>1</sup> R. Arends, *Uczymy się nauczać*, WSiP, Warszawa 2002, s. 243–246.

<sup>2</sup> B.D. Gołębiak, *Szkoła – Kształcenie – Nauczyciel*, [w:] Z. Kwieciński, B. Śliwerski (red.) *Pedagogika. Podręcznik akademicki*, t 2, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2016, s. 161.

<sup>3</sup> T. Pilch, *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 5, Żak, Warszawa 2006, s. 1106.

reaktywnym<sup>4</sup>. Klasyfikacja ta, chociaż uwypukla jedynie rolę języka, to naturalnie wiąże się również z innymi aspektami klasowej rzeczywistości. Język nauczyciela jest ważnym aspektem codzienności szkolnej, wpływa m.in. na postawę uczniów w obliczu stawianego im wyzwania, tworzenie przez nich wiedzy i motywację (role i funkcje języka w klasie szkolnej obszernie charakteryzują m.in.: Ewa Filipiak (2012) i Bogusława, Dorota Gołębnik (2016). Kolejne przedstawione klasyfikacje uszczegółowiają w pewien sposób podział dokonany przez Flandersa, dodając inne aspekty niż język.

Interesująca klasyfikacja stylów nauczania została zaproponowana przez Gary'ego Fenstermachera oraz Jonasa Soltisa. Wyróżnili oni styl kierowniczy, terapeutyczny i wyzwalający. Styl kierowniczy ma swoje źródło w behawioryzmie i jego implikacjach do praktyki edukacyjnej. Nauczyciel pełni w nim rolę kierownika i zarządza działaniami edukacyjnymi swoich uczniów jako klasy. Kluczowy jest przekaz informacji, których źródłem jest sam nauczyciel, albo też źródło wskazane przez niego (np. podręcznik lub film). Styl terapeutyczny ma swoje korzenie w psychologii humanistycznej. Nauczyciel pracujący w tym stylu charakteryzuje się empatią i możliwie indywidualnym podejściem do każdego z uczniów. Kładzie nacisk na zainteresowania, cele, potrzebę samorealizacji. Styl wyzwalający czerpie z psychologii poznawczej, w której zakłada się, że wiedza konstruowana jest w procesie interakcji ucznia i nauczyciela. Nauczyciel wykorzystuje zatem takie modele nauczania, jak praca w grupach czy metoda projektów, dba o pozytywną, kreatywną atmosferę w klasie szkolnej i staje się swoistym „wyzwolicielem” umysłów uczniów, którzy przyjmują rolę badaczy rzeczywistości<sup>5</sup>.

Trzecia, istotna klasyfikacja zaproponowana została przez B.D. Gołębnik. Wyróżniła ona style: zamknięty (formalny, frontalny), ramowy (zindywidualizowany) oraz negocjacyjny. Klasyfikacja ta zbliżona jest do tej, zaproponowanej przez Fenstermachera i Soltisa. Interesujące są alternatywne nazwy, które zaproponowała autorka. Stanowią one podstawowy opis danego stylu.

Styl zamknięty (formalny, frontalny) przedstawiony jest jako osadzony w behawiorystycznym myśleniu o nauczaniu i uczeniu się. Styl ramowy (zindywidualizowany) czerpie z psychologii humanistycznej, pedagogiki Gestalt i osiągnięć Carla Rogersa. Styl negocjacyjny akcentuje podejście konstruktywistyczne

<sup>4</sup> M. Czaplą, *Style nauczania nauczycieli przyrody jako przedmiot badań*, „Neodidagmata” 2003, nr 25/26.

<sup>5</sup> G. Fenstermacher, J. Soltis, *Style nauczania*, WSiP, Warszawa 2000.

i wykorzystanie dokonań takich badaczy, jak Jerome S. Bruner, Lew S. Wygotski i Jean Piaget.

Przyjmując taką typologię należy zauważyć, że rozwijające się podejście socjokulturowe do uczenia się wymaga w naturalny sposób przyjęcia negocjacyjnego stylu nauczania<sup>6</sup>. Z tego powodu styl ten stanowił podstawę do przeprowadzenia opisanego tu badania i poniżej zostanie szerzej scharakteryzowany.

Filozoficzne korzenie stylu negocjacyjnego mają trzy źródła: (1) starożytną Grecję, gdzie szkoły były traktowane jako miejsca dyskusji, (2) poglądy Karla Poppera dotyczące „społeczeństwa otwartego”, rozumianego jako wspólnota ludzi poszukujących, (3) współczesną epistemologię konstruktywistyczną, której założeniem jest, że percepcja rzeczywistości i przekonania są produktem stworzonym zarówno samodzielnie, jak i przez całe społeczeństwo<sup>7</sup>. Kluczowe dla tego stylu jest założenie, że wiedza nie jest przekazywana, nie pochodzi z zewnątrz, ale jest tworzona w interakcjach społecznych. Nauczyciel nie ma zatem monopolu na „słuszną wiedzę”, którą „przekazuje” uczniom. Staje się on przewodnikiem po świecie wiedzy, organizatorem społecznego środowiska uczenia się, kreatorem atmosfery sprzyjającej uczeniu się we współpracy. „Respekt przez dyktat (nauczyciela oczywiście) tak charakterystyczny dla stylu frontального, zostaje tu zastąpiony respektem przez wzajemne słuchanie”<sup>8</sup>. Nauczanie jest zatem rozumiane nie jako „przekazywanie”, a jako wsparcie poszukiwań uczniów, skłanianie ich do refleksji. Uczenie teorii jest pojmowane w tym stylu nietechnicznie, tzn. koncentracja następuje na wiedzy o właściwych celach postępowania oraz środkach do nich prowadzących. Takie postępowanie nauczyciela określane jest w teorii jako orientacja na dziecko – zamiast orientacji na program. Dla nauczycielskiej praktyki w stylu negocjacyjnym istotna jest refleksja pedagogiczna, umiejętność diagnozy potrzeb uczniów oraz udzielania informacji zwrotnych (*feedbacku*), w taki sposób, żeby wesprzeć uczniów w działaniach. Słowa nauczyciela mają pomagać, a nie stanowić instrukcję rozwiązania problemu lub opisywać czynności operacyjne, które trzeba wykonać w celu odszukania rozwiązania<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> E. Filipiak, *Rozwijanie zdolności uczenia się. Z Wygotskim i Brunerem w tle*, GWP, Gdańsk 2012, s. 109.

<sup>7</sup> B.D. Gołębnik, op. cit., s. 165.

<sup>8</sup> Ibidem, s. 165.

<sup>9</sup> D. Klus-Stańska, M. Nowicka, *Sensy i bezsensy edukacji wczesnoszkolnej*, WSiP, Warszawa 2005, s. 175.

## Projekt badania i elementy metodologii

Powyższe informacje stały się inspiracją do poszukiwania odpowiedzi na pytanie: jakie są właściwości stylu nauczania na lekcjach matematyki w bydgoskich szkołach podstawowych i gimnazjach? Celem badania było zwrócenie uwagi na istotność zagadnienia stylu nauczania i doskonalenia go, a także poszerzenie wiedzy w tym zakresie.

W celu przeprowadzenia badania przygotowano autorski arkusz badawczy w postaci pięciostopniowej skali Likerta. Poszczególne charakterystyki (itemy) skali przygotowano na podstawie klasyfikacji B. Gołębniak oraz prac J.S. Brunera. Początkowo skala liczyła 25 itemów, jednak w wyniku badania właściwości psychometrycznych podczas testów narzędzia ich ilość została zredukowana. Ostatecznie składa się ono z 17 itemów charakteryzujących styl nauczania podczas szkolnych lekcji matematyki. Charakterystyki te określają styl pracy nauczyciela. Do każdej przyporządkowano pięć odpowiedzi, które zakodowane zostały od najbardziej do najmniej pożądanej z punktu widzenia koncepcji stylu negocjacyjnego. Z tego też powodu można mówić o swoistej „negocjacyjności stylu nauczania” – poprzez przypisanie jej wartości będącej średnią z uzyskanych odpowiedzi. Ułatwi to uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jak bardzo styl pracy nauczyciela jest negocjacyjny (im wyższa średnia, tym bardziej). Ten wątek nie będzie tutaj jednak rozwijany. Koncentracja nastąpi na właściwościach stylu nauczania. Arkusz wypełniają uczniowie – styl jest zatem postrzegany tutaj z uczniowskiej perspektywy.

Zadaniem respondenta (ucznia) podczas wypełniania arkusza badawczego jest wybranie jednej odpowiedzi do każdego pojedynczego pytania, takiej, która jego zdaniem najlepiej opisuje rzeczywistość lekcji matematyki w klasie. Prawidłowo wypełniony arkusz zawiera zatem siedemnaście zaznaczeń – po jednym do każdego pytania. Arkusz powinien być wykonywany samodzielnie przez badanego.

Przygotowane narzędzie charakteryzuje się dobrymi właściwościami psychometrycznymi. Uzyskana Alfa Cronbacha na poziomie 0,85 oznacza dobrą rzetelność w przypadku badania tego typu. Średnia korelacja między pozycjami przekracza znacząco 0,2, co również jest dobrym wynikiem (przyjmuje się, że wyniki powyżej 0,15 oznaczają dobrą rzetelność). Trafność teoretyczną skali potwierdzono metodą sędziów kompetentnych. Na części uzyskanych danych sprawdzono, czy metody statystyczne nie sugerują wprowadzenia podskal. Wykorzystano w tym celu metodę *Very Simple Structure* (VSS). Metoda ta zakłada,

że każde pytanie kwestionariusza musi trafić tylko i wyłącznie do jednej podskali<sup>10</sup>. Analizę wykonano z wykorzystaniem programu R. Wykazała ona, że najodpowiedniejsza jest struktura z jednym czynnikiem (VSS wynosi dla niej 0,74, co oznacza, że oddaje ona 74% informacji o korelacjach pomiędzy pytaniami kwestionariusza, por. tabela 1).

Tabela 1. Eksploracyjna analiza czynnikowa przy pomocy VSS

Liczba czynników	1	2	3
VSS	0,74	0,45	0,38

Źródło: badanie własne.

Ze względu na zmiany organizacji systemu szkolnictwa w Polsce, za szczególnie interesujące miejsce badań uznano VI klasy szkół podstawowych oraz III klasy gimnazjum. Próbę badawczą stanowią zatem uczniowie z klas z obydwu etapów kształcenia uczęszczający do szkół publicznych na terenie miasta Bydgoszczy. Badanych podzielono *a priori* na warstwy: VI klasy szkół podstawowych oraz III klasy szkół gimnazjalnych. Respondentów dobrano w sposób losowy – warstwowo bazując na danych z Wydziału Edukacji i Sportu Urzędu Miasta Bydgoszczy, w którym uzyskano informację o ogólnej liczbie klas i uczniów do nich uczęszczających w obu wyodrębnionych warstwach. W badaniu wzięło udział ogólnie 780 uczniów.

## Wyniki badania

Analizę zebranego w badaniu materiału empirycznego rozpoczęto od sprawdzenia, czy wyniki z obu wyodrębnionych w badaniu grup (uczniów kończących drugi i trzeci etap edukacyjny) należy interpretować osobno – czyli, czy różnią się w sposób istotny statystycznie. Ponieważ uzyskane wyniki nie miały rozkładu normalnego w analizowanych grupach ( $p$  z testu Shapiro-Wilka poniżej 0,05), analizę przeprowadzono za pomocą testu Manna-Whitney’a. Uzyskana w nim wartość  $p$  jest większa od 0,05, co należy interpretować w taki sposób, że wyniki w szkole podstawowej i gimnazjum nie różniły się w sposób istotny statystycznie

<sup>10</sup> W. Revelle, T. Rocklin, *Very Simple Structure: an Alternative Procedure for estimating the Optimal Number of Interpretable Factors*, "Multivariate Behavioral Research" 1979, no. 14.

(por. tabela 2), zatem nie jest zasadne interpretowanie wyników z wyodrębnionych w badaniu grup osobno.

Tabela 2. Wyniki testu Manna-Whitney'a

Grupa	NEGO								p *
	N	Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Klasa 6 SP	415	3,37	0,65	3,41	1	4,94	3	3,88	0,558
Klasa 3 Gimnazjum	365	3,36	0,59	3,41	1	4,76	3,06	3,71	

\* Test Manna-Whitney'a

Źródło: badanie własne.

Otrzymane w badaniu wyniki w ujęciu procentowym prezentuje tabela 3. Obraz właściwości stylu nauczania na lekcjach matematyki, który wyłania się z informacji uzyskanych w badaniu, wskazuje na osadzenie praktyki głównie w myśli quasi-behawiorystycznej<sup>11</sup>, charakterystycznej dla stylu zamkniętego (formalnego, frontalnego).

Tabela 3. Rozkład odpowiedzi na poszczególne pytania (zagregowane odpowiedzi przeczące i twierdzące)

Charakterystyka	Nie	Neut.	Tak
Nauczyciel stara się zrozumieć, jak się czuję	22,6	35,2	42,2
Kiedy idę do tablicy, rozwiązuję podobne zadanie co inni wcześniej*	27,9	30,3	41,8
Na lekcji lepsi uczniowie pomagają słabszym zrozumieć zadania	33,8	20,6	45,7
Mogę liczyć na indywidualną pomoc ze strony nauczyciela	20,6	21,5	57,9
Można zdobyć nagrody (np. „plusa” za najlepsze rozwiązanie)*	28,0	16,4	55,6
Nauczyciel mówi zdecydowanie najwięcej*	12,3	21,0	66,6
Nauczyciel omawia błędy popełniane podczas rozwiązywania zadań	10,2	11,3	78,5
Nauczyciel jest pozytywnie do mnie nastawiony	13,0	21,0	66,0
Nauczyciel pokazuje schemat rozwiązania zadania, który mamy stosować*	12,6	16,5	70,9
Nauczyciel stara się rozwijać moje zainteresowania	37,5	32,3	30,2
Nauczyciel prowokuje mnie do zadawania pytań	39,5	33,0	27,4
Poszukuję wraz z innymi uczniami sposobu rozwiązania zadania	23,8	26,3	49,8

<sup>11</sup> D. Klus-Stańska, *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, Żak, Warszawa 2010.



Cd. tabeli 3.

Charakterystyka	Nie	Neut.	Tak
Pracujemy w zespołach (w małych grupach lub w parach)	35,6	24,2	40,2
Przepisuję z tablicy (na polecenie nauczyciela)*	13,8	15,0	71,2
Nauczyciel mnie docenia	20,3	26,9	52,8
Rozmawiam z nauczycielem o tym, jak rozumiem zadanie	38,5	28,8	32,7
Rozwiązuję to samo zadanie różnymi sposobami	39,0	23,0	38,0

\* Odwrotny wektor kodowania

Źródło: badanie własne.

Agregując tożsame, twierdzące lub przeczące, odpowiedzi i wybierając najbardziej jednoznaczne wskazania, otrzymujemy informację, że: nauczyciel oczekuje przepisywania z tablicy (71%), pokazuje obowiązujące schematy rozwiązania zadań (70%), omawia błędy (70%). Ponadto, to nauczyciel mówi zdecydowanie najczęściej (66%), a uczniowie motywowani są do działania za pomocą nagród (55%). Warto także zauważyć, że tylko niespełna 10% badanych zdecydowanie zadeklarowało, że rozwiązują to samo zadanie różnymi sposobami, a 8% uczniów stwierdziło, że pracuje na lekcjach w parach lub małych grupach. Co więcej, ponad 40% uczniów stwierdziło, że nauczyciel nie prowokuje ich do zadawania pytań, a tylko niespełna 10% uczniów zdecydowanie zadeklarowało, że rozmawia z nauczycielem o konkretnych zadaniach i trudnościach z nim związanych. Dla kontrastu warto podkreślić, że uczestnicy badania odbierają nauczyciela jako nastawionego do nich pozytywnie (66%), deklarują, że mogą liczyć na jego indywidualną pomoc (57%) a także czują się docenieni (52%).

Zastanowienie może wzbudzać odsetek odpowiedzi neutralnych (ok 1/3 badanych) w niektórych punktach, np. skłanianie przez nauczyciela do zadawania pytań lub rozwianie uczniowskich zainteresowań. Być może respondenci nie ustosunkowują się do tych stwierdzeń, ponieważ nie doświadczają takich działań ze strony nauczyciela i nie umieją przez to ocenić, czy taka aktywność ma miejsce na lekcji.

Warto zaznaczyć, że uczniowie najliczniej deklarowali doświadczanie ocze-kiwań ze strony nauczyciela (są to cztery najczęściej wskazywane właściwości). Kolejne cztery opisują jego nastawienie/zachowanie podczas lekcji. Należy nadmienić, że niektóre charakterystyki nie są jednoznaczne, np. kwestia indywidualnej pomocy uczniowi ze strony nauczyciela nie precyzuje, o jakiego rodzaju pomocy chodzi (czy jest to pomoc twórcza, czy też pomoc w odtworzeniu schematu prezentowanego wcześniej). Kwestia ta wymaga pogłębienia i zastosowania innych metod badawczych.



Zaprezentowane w niniejszym artykule wyniki badania potwierdzają doniesienia, które pojawiły się wcześniej (choć nie dotyczyły one bezpośrednio stylu nauczania, to wyniki ze sobą korespondują). Autorzy raportu „Nauczanie matematyki w gimnazjum” zwracają uwagę, że utrwała i rozpowszechniła się pewna „zła tradycja” nauczania matematyki<sup>12</sup>. Objawia się ona m.in. stylem wykładowym nauczyciela i jego przekonaniem że celem pracy dydaktycznej jest przekazanie uczniom wiadomości, organizacja lekcji w sposób wykluczający ich twórcze uczestnictwo oraz wypełnienie niemal całego czasu lekcji ćwiczeniem podstawowych, algorytmicznych umiejętności. Wśród nauczycieli popularne jest także przekonanie, że pozostawienie uczniowi czasu na samodzielne próby jest jego marnowaniem<sup>13</sup>. Również według raportu z międzynarodowego badania TALIS (*Teaching and Learning International Survey*) polscy nauczyciele rzadko stosują techniki angażujące uczniów, takie jak praca w małych grupach czy dłuższe projekty<sup>14</sup>. Efektem takiego podejścia do pracy dydaktycznej jest naturalnie bierność uczniów.

## Podsumowanie – w jaki sposób przygotowują nauczycieli?

Chociaż styl nauczania nie jest bezpośrednim „wynikiem” wykształcenia nauczyciela, to jednak wiedza naukowa może pełnić dla niego bardzo ważną rolę inspiratora do dokonywania refleksji nad własną praktyką. Żeby wywołać taki efekt, nauczyciel pracujący z uczniami w określony sposób powinien posiadać wiedzę o konsekwencji swoich działań i dokonywanych wyborów – powinien rozumieć, w jaki sposób jako nauczyciel może wpłynąć na uczenie się swoich uczniów. Źródłem takiej wiedzy może (powinno) być przede wszystkim wykształcenie akademickie. Praca nauczyciela wymaga ponadto ciągłego namysłu nad własnymi działaniami, refleksji nad własną praktyką<sup>15</sup>. Podstawą tej refleksji powinna być wiedza teoretyczna, która może stać się fundamentem świadomej kreacji swojego stylu nauczania. Warto o tym pamiętać w chwili, w której wciąż nie mamy sprecyzowanych standardów kształcenia nauczycieli.

<sup>12</sup> M. Karpiński, M. Grudniewska, M. Zambrowska. *Nauczanie matematyki w gimnazjum. Raport z badania*, IBE, Warszawa 2013, s. 25.

<sup>13</sup> A. Kalinowska, *Matematyczne zadania problemowe w klasach początkowych – a między wiedzą osobistą a jej formalizacją*, Impuls, Kraków, s. 13.

<sup>14</sup> K. Hernik, K. Malinowska, R. Piwowarski i in. *Polscy nauczyciele i dyrektorzy na tle międzynarodowym. Główne wyniki badania TALIS 2013. Raport z badania*, IBE, Warszawa 2014, s. 11.

<sup>15</sup> E. Filipiak, *Rozwijanie zdolności uczenia się. Z Wygotkim....*

Czego dokładnie powinniśmy oczekiwać od wykształcenia nauczycieli matematyki? W jaki sposób powinien być przygotowany nauczyciel? Można odnieść wrażenie że w dotychczas istniejących standardach brakuje realnego wcielenia myśli konstruktywistycznej w życie – pozostaje ona jedynie w warstwie teoretycznej. Innymi słowy, dotychczasowy stan generuje pewien paradoks – diagnozujemy szkołę jako przesiąkniętą „złą tradycją” nauczania matematyki. Tymczasem właśnie w tej szkole studenci realizują praktyki i przesiąkają zastaną w niej „kulturą nauczania” (m.in. dlatego, jak zauważyła Dorota Klus-Stańska, najpoważniejsze bariery w zmianie kultury dydaktycznej szkoły tkwią w niej samej<sup>16</sup>). Ich teoretyczna znajomość tematu przegrywa w starciu z zastaną rzeczywistością. Czy można zatem inaczej? Ciężko zmienić naturę samych praktyk, jednak warto zastanowić się nad zmianą ich formuły. Może warto spopularyzować rolę feedbacku, wymiany myśli dokonywanego jak najczęściej po szkolnych zajęciach? Taka formuła pozwala spojrzeć na klasową rzeczywistość z innej perspektywy, ułatwia myślenie teorią o praktyce (rolę feedbacku jako wsparcia dla praktyki studenckiej zastosowano w projekcie Akademickie Centrum Kreatywności UKW<sup>17</sup>). Inną metodą jest portfolio, które student może prowadzić podczas praktyk szkolnych. Współcześnie może to być także portfolio elektroniczne<sup>18</sup>, które nie wymaga jednak stosowania żadnych niestandardowych narzędzi – wykorzystać można popularną platformę Moodle lub e-mail.

Możliwości usprawnienia formuły kształcenia nauczycieli istnieją. Punktem wyjścia jest oczywiście zastanowienie się, czego oczekujemy od nauczycieli? Interesującą listę sporządził Lingqi Meng, precyzując dziesięć niezbędnych umiejętności, które musi opanować nauczyciel matematyki, aby przenieść do praktyki wiedzę o koncepcji socjokulturowej<sup>19</sup>:

1. Nauczyć się komunikacji matematycznej z uczniami.
2. Nauczyć się angażowania uczniów do matematycznych aktywności nastawionych na określone cele.
3. Poznać matematycznie uczniów, których uczy.

<sup>16</sup> D. Klus-Stańska D., *Dlaczego szkolna kultura dydaktyczna się nie zmienia*, „Studia Pedagogiczne” 2011, t. L XIV.

<sup>17</sup> E. Filipiak, E. Lemańska-Lewandowska (red.), *Model nauczania rozwijającego we wczesnej edukacji według Lwa S. Wygotskiego*, UKW, Bydgoszcz 2015.

<sup>18</sup> A. Mroczkowski, J. Szymczak, *Portfolio i e-portfolio i jego rola w dokumentowaniu codzienności edukacyjnej*, [w:] E. Filipiak, E. Lemańska-Lewandowska (red.), *Model nauczania rozwijającego we wczesnej edukacji według Lwa S. Wygotskiego*, UKW, Bydgoszcz 2015.

<sup>19</sup> L. Meng, *The Culture of School Mathematics in China and the United States*, “LAP – Lambert Academic Publishing” 2014, s. 25–26, tłum. własne.

4. Nauczyć się organizować środowisko matematycznych możliwości.
5. Poznać matematyczne doświadczenie swoich uczniów.
6. Nauczyć się uczyć matematyki odpowiednio do swoich uczniów.
7. Nauczyć się, jak sprzyjać wywoływaniu refleksji i myślenia abstrakcyjnego w kontekście aktywności nastawionych na określone cele.
8. Nauczyć się, jak angażować uczniów do wzajemnego komunikowania się matematycznie między sobą.
9. Nauczyć się, jak sprzyjać wywoływaniu motywacji uczniów i jak podtrzymywać ją przez dłuższy czas potrzebny na naukę.
10. Nauczyć się, jak komunikować się pedagogicznie tak samo dobrze, jak matematycznie z innymi nauczycielami matematyki.

Powyższa lista może być niejako punktem wyjścia do określenia niezbędnych działań, do których powinien przygotować się (zostać przygotowany) nauczyciel matematyki podejmujący pracę dydaktyczną z uczniami. Listę można także traktować jako swoisty wykaz umiejętności i kompetencji, które powinno się uwzględnić w kształceniu przyszłych nauczycieli matematyki. Rozumienie znaczenia i doniosłości tych działań w znacznym stopniu mogą refleksyjnie wpłynąć na styl pracy nauczyciela.

## Bibliografia

- Arends R., *Uczymy się nauczać*, WSiP, Warszawa 2002.
- Brzezińska A., *Kiedy lider staje się tutorem, a kiedy nauczycielem?*, „Remedium” 2005, nr 11–12.
- Czapla M., *Style nauczania nauczycieli przyrody jako przedmiot badań*, „Neodidagmata” 2003, nr 25/26.
- Fenstermacher G., Soltis J., *Style nauczania*, WSiP, Warszawa 2000.
- Filipiak E., *Uczenie się w klasie szkolnej w perspektywie socjokulturowej*, [w:] E. Filipiak (red.), *Rozwijanie zdolności uczenia się*, UKW Bydgoszcz 2008.
- Filipiak E., *Rozwijanie zdolności uczenia się. Z Wygotskim i Brunerem w tle*, Wydawnictwo GWP, Gdańsk 2012.
- Filipiak E., Lemańska-Lewandowska E. (red.), *Model nauczania rozwijającego we wczesnej edukacji według Lwa S. Wygotskiego*, UKW, Bydgoszcz 2015.
- Gołębiak B.D., *Szkoła – Kształcenie – Nauczyciel*, [w:] Z. Kwieciński, B. Śliwerski (red.), *Pedagogika. Podręcznik akademicki*, t. 2, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2016.
- Hernik K., Malinowska K., Piwowarski R. i in. *Polscy nauczyciele i dyrektorzy na tle międzynarodowym. Główne wyniki badania TALIS 2013. Raport z badania*, IBE, Warszawa 2014.
- Kalinowska A., *Matematyczne zadania problemowe w klasach początkowych – a między wiedzą osobistą a jej formalizacją*, Impuls, Kraków 2010.
- Karpiński M., Grudniewska M., Zambrowska M. *Nauczanie matematyki w gimnazjum. Raport z badania*, IBE, Warszawa 2013.

- Klus-Stańska D., Nowicka M., *Sensy i bezsensy edukacji wczesnoszkolnej*, WSiP, Warszawa 2005.
- Klus-Stańska D., *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, Żak, Warszawa 2010.
- Klus-Stańska D., *Dlaczego szkolna kultura dydaktyczna się nie zmienia* „Studia Pedagogiczne” 2011 t. L XIV.
- Meng L., *The Culture of School Mathematics in China and the United States* “LAP – Lambert Academic Publishing” 2014.
- Mroczkowski A., Szymczak J., *Portfolio i e-portfolio i jego rola w dokumentowaniu codzienności edukacyjnej*, [w:] E. Filipiak, E. Lemańska-Lewandowska (red.), *Model nauczania rozwijającego we wczesnej edukacji według Lwa S. Wygotskiego*, UKW, Bydgoszcz 2015.
- Pilch T., *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 5, Żak, Warszawa 2006.
- Revelle W., Rocklin T., *Very Simple Structure: an Alternative Procedure for estimating the Optimal Number of Interpretable Factors*, “Multivariate Behavioral Research” 1979, no. 14.
- Szymczak J., *(Współ)bycie/(współ)stawianie się refleksyjnym nauczycielem i uczniem. Portfolio oraz feedback jako strategie działania ku refleksyjności*, [w:] E. Filipiak, E. Lemańska-Lewandowska (red.), *Nauczanie rozwijające we wczesnej edukacji według Lwa S. Wygotskiego*, UKW, Bydgoszcz 2015.