



**Monika Czajkowska**

Instytut Matematyki, Uniwersytet Jana Kochanowskiego  
w Kielcach

E-mail: czajkowskamonika@gmail.com

## Postawy nauczycieli matematyki wobec zmian w edukacji / *Mathematics teachers' attitudes towards changes in education*

### Abstract

One of the objectives of schools is preparing the younger generation for life not just at the present time but for the future above all. The ongoing changes in the society involve the need for changes in education, which requires teachers – including mathematics teachers – to develop professional skills constantly. It is important that teachers modify their teaching methods and adapt them to changing circumstances. However, the research shows that mathematics lessons are similar and methods used have been the same for many years. In the article the author formulates a thesis that one of the reasons for that are mathematics teachers' attitudes towards change. On the basis of the research done the author presents the typology of these attitudes pointing out that reluctance, scepticism, and sham approval for implementing changes in teaching methods are predominant attitudes among teachers. As a result, mathematics teachers educate in the same way as they used to be a dozen or several dozen years ago.

**Keywords:** changes in education, teaching of mathematics, teachers' attitudes, reluctance to change.

*Jeśli uczyliśmy dzisiaj tak jak uczyliśmy wczoraj,*

*okradamy naszych uczniów z jutra*

*Dewey, 1916*

### WPROWADZENIE

Nie ulega wątpliwości, że edukacja stanowi fundament rozwoju współczesnych społeczeństw. Od tego, jakie rzeczywiste wykształcenie i wychowanie otrzymają dzisiejsi uczniowie, zależy jakich specjalistów będzie miało społeczeństwo za kilkanaście lat. A zatem edukacja musi nie tylko nadążać za ciągłymi zmianami zachodzącymi we współczesnym świecie w sferze intelektualnej, instytucjonalnej i kulturalnej, ale nawet w pewnym sensie je wyprzedzać. Jednym

z najważniejszych zadań szkoły jest przygotowanie uczniów do życia w przyszłości. Istotną rolę odgrywają tutaj nauczyciele, którzy mają ogromną siłę sprawczą. To oni w znacznej mierze odpowiadają za jakość nauczania, a także wychowanie młodego pokolenia. To od ich kompetencji merytorycznych i dydaktycznych, doświadczenia, postaw i poglądów, podejmowanych działań oraz tego, co ma wpływ na te działania (np. umiejętności komunikowania się, współpracy w grupie, dążenia do osiągnięcia zbiorowego sukcesu, zaufania, chęci doskonalenia się i podnoszenia kwalifikacji) zależy kształtowanie kapitału ludzkiego następnego pokolenia (Coleman, 1990, Wiktorzak, 2009).

W ostatnich latach obserwuje się zmiany oczekiwań i wymagań instytucji, uczniów i rodziców wobec nauczycieli oraz efektów ich pracy (Day, 2004, Gajdzica, 2013, Orchowska, 2001, Polak, 2012, Siwek, 2005, Szempuch, 2013, Tomaszewska, 2009, Zahorska, 2014). Szkoła uważana jest za miejsce, w którym młode pokolenie nie tylko rozwija się intelektualnie, ale przede wszystkim emocjonalnie i społecznie. We współczesnym świecie nauczyciel, jako główne źródło wiedzy i jej przekaznik nie jest już autorytetem ani dla uczniów, ani dla ich rodziców. Musi uczyć myślenia, rozumienia, argumentowania i wyciągania wniosków. Oczekuje się od niego, aby był motywatorem i inspiratorem do nauki, doradcą i przewodnikiem ucznia. Do jego głównych zadań, oprócz organizowania w nowoczesny sposób procesu nauczania – uczenia się, należy przekazywanie wartości, uczenie tolerancji, kreowanie otwartych i twórczych postaw uczniów. Jak pisze Jolanta Szempuch (2013: 301) „W realiach dynamicznych zmian społecznych i edukacyjnych redefiniowana jest społeczna rola nauczyciela. Jego zadaniem staje się rzetelny opis rzeczywistości, jej objaśnianie, wskazywanie kierunków przemian świata, tworzenie idei wartości o charakterze uniwersalnym. Oczekuje się od niego także realizacji zadań eksperymentalno-doradczych i inicjowania działań twórczych. Zadanie to może wykonywać nauczyciel zaangażowany w życie społeczne, podejmujący wyzwania związane ze stymulowaniem kompetencji uczniów do twórczego i refleksyjnego uczestniczenia w zmianach.” Traktowanie edukacji jako kapitału społecznego spowodowało, że społeczeństwo wymaga od nauczycieli przedsiębiorczości, kreatywności, ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji.

W szczególności współczesny nauczyciel matematyki powinien posiadać nie tylko głęboką wiedzę matematyczną, znać treści nauczania i ich strukturę, ale także wykorzystywać w praktyce wiedzę i umiejętności z zakresu dydaktyki matematyki, psychologii i pedagogiki, wykazywać się wysokimi kompetencjami interpretacyjno-komunikacyjnymi, właściwie wykorzystywać technologie informacyjno-komunikacyjne do wspierania rozwoju myślenia matematycznego uczniów oraz mieć nienaganną postawę etyczno-moralną (Ball, Thames i Phelps, 2008, Baumert i in., 2010, Czajkowska, 2013, Davis, 2011, Even, 1990, 1993, Hill, Schilling i Ball, 2004, Kersting, 2008, Krauss i in., 2008, Niss, 2004, Polya, 1975, Siwek, 2005, Sajka, 2006, Shulman, 1986).

A zatem współczesny nauczyciel jest pod ciągłą presją otoczenia (dyrekcji szkoły, rodziców, uczniów, władz oświatowych), które wymaga od niego elastycznego podejścia do nauczania.

## ROLA NAUCZYCIELI MATEMATYKI W PROCESIE ZMIAN

Tempo zmian (technologicznych, ekonomicznych, społecznych, kulturowych) zachodzących we współczesnym świecie powoduje, że dostosowywanie nauczania do zmieniających się warunków stało się obecnie szczególnie istotnym problemem edukacyjnym. Jak twierdzi Anna Brzezińska (2013) współcześni uczniowie nie doświadczają zmiany, tylko „żyją w zmianie”. To pociąga za sobą zmianę poglądów na nauczanie, również na nauczanie matematyki. Obecnie obowiązująca podstawa programowa kładzie nacisk na rozwój umiejętności myślenia matematycznego i doskonalenie umiejętności złożonych, opisanych w wymaganiach ogólnych. Stanowią one cel i sens nauczania matematyki. We współczesnym świecie znacznie bardziej niż mechaniczne wykonywanie algorytmów potrzebne są umiejętności: czytania ze zrozumieniem i interpretowania tekstów, precyzyjnego wyrażania własnych myśli, analizowania danych, odrzucania nieistotnych warunków i uwzględniania ważnych z punktu rozwiązywanego problemu, wybór właściwego modelu matematycznego, wyciąganie wniosków z przesłanek, tworzenia algorytmów, rozumowania, argumentowania i rozumienia argumentacji innych. Szczególnie ważne jest, aby uczeń nabył umiejętności zdobywania, przetwarzania i wykorzystania informacji, w tym również z wykorzystaniem środków technologii informacyjnej.

Takie podejście do nauczania matematyki wymusza na nauczycielach tego przedmiotu stosowanie zindywidualizowanego nauczania oraz dobór takich metod i form pracy, które pozwolą optymalnie odpowiedzieć na zróżnicowane potrzeby edukacyjne uczniów. To wymaga innej niż kilkanaście lat temu organizacji procesu nauczania, stosowania innych metod, zabiegów i środków dydaktycznych (Brzezińska, 2013, Day, 2004, Tomaszewska, 2009). W obecnych czasach nauczyciel powinien zachęcać uczniów do pracy, motywować ich do nauki, i to nie tylko przez stosowanie kar i nagród (np. za pomocą ocen szkolnych), ale głównie poprzez wzbudzenie zainteresowania przedmiotem. Współcześnie akcentuje się, że bez zaangażowania (intelektualnego i emocjonalnego), bez aktywnego udziału osoby uczącej się nie jest możliwe poznanie matematyki. W nauczaniu i uczeniu się tego przedmiotu główną rolę powinna odgrywać osobista aktywność matematyczna ucznia. Realizacja tego postulatu wiąże się ze zmianą stylu pracy z uczniami. W tradycyjnym nauczaniu punkt ciężkości w procesie nauczania i uczenia się znajduje się po stronie nauczyciela. Nauczyciel postrzegany jest jako nieomylny ekspert, który pełni dominującą rolę. To on jest głównie odpowiedzialny za wyniki nauczania. W takim stylu działalność uczniów jest ograniczona do słuchania i wykonywania jego poleceń. Współczesna dydaktyka matematyki kładzie akcent na indywidualną działalność osoby uczącej się, a samo nauczanie rozumiane jest jako wspomaganie rozwoju ucznia. Nauczyciel nie przekazuje wiedzy w gotowej postaci, ale pomaga uczniom w jej samodzielnym zdobywaniu. Wiedza tworzona jest bezpośrednio w trakcie interakcji ucznia i nauczyciela oraz uczniów między sobą. Nacisk położony jest na planowanie pracy, stawianie pytań, dyskusowanie, wyjaśnianie wątpliwości, rozwijanie umiejętności myślenia i argumentowania. W takim nauczaniu odpowiedzialność za wyniki nauczania przyjmuje zarówno nauczyciel jak i uczniowie.

## HIPOTEZA

Polskie szkolnictwo nie będzie w stanie sprostać wyzwaniom współczesnego świata, jeśli zmiany zachodzące w społeczeństwie, oświacie i edukacji nie będą pozytywnie odbierane przez nauczycieli. To właśnie od ich poglądów i postaw w ogromnej mierze zależy powodzenie wprowadzanych zmian. Żadne reformy szkolne, zmiany przepisów i rozporządzeń, zmiany oczekiwań społeczeństwa wobec pracy nauczycieli i jej efektów nie zmienią sposobów nauczania oraz podejścia do ucznia, jeśli nie uzyskają akceptacji nauczycieli (Zahorska, 2014). Nauczyciele matematyki niechętni lub sceptycznie nastawieni do zmian, będą dążyć do zachowania dotychczasowej sytuacji, hamując wszelkie działania mające na celu unowocześnienie nauczania.

## INFORMACJE O WYKORZYSTANYCH BADANIACH

Sformułowaną powyżej hipotezę poddano weryfikacji głównie na podstawie częściowych wyników dwóch ogólnopolskich badań, przeprowadzonych przez Pracownię Matematyki Instytutu Badań Edukacyjnych w ramach projektu systemowego *Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego*, realizowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III: *Wysoka jakość systemu oświaty*, Poddziałanie 3.1.1 *Tworzenie warunków i narzędzi do monitorowania, ewaluacji i badań systemu oświaty* (projekt *Entuzjaści Edukacji*). Pierwszym z nich jest badanie *Szkoła samodzielnelnego myślenia* (SSM). Zostało ono zrealizowane w 2011 r. Do badania wylosowano oddziały klasowe i ich nauczycieli. Wzięło w nim udział 100 nauczycieli matematyki uczących w szkołach podstawowych, 100 – w gimnazjach, 120 – w liceach ogólnokształcących, 100 – w technikach i liceach profilowanych, 80 – w zasadniczych szkołach zawodowych. Nauczyciele wypełniali ankietę, w której pytano m.in. o stosowane metody pracy, wykorzystywane środki dydaktyczne (w tym środki TI), stosunek do matematyki i jej nauczania (Białek i in., 2013). Natomiast *badanie potrzeb nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki w zakresie rozwoju zawodowego* (BPN) zostało przeprowadzone w latach 2012-2014. Wzięło w nim udział 381 nauczycieli matematyki uczących w klasach IV-VI szkół podstawowych i 378 nauczycieli matematyki uczących w gimnazjach. Dobór nauczycieli miał charakter losowo-warstwowy. Podstawą do wyodrębnienia warstwy był etap edukacyjny. W obrębie każdej warstwy dokonano prostego doboru losowego szkół. Następnie w każdej wylosowanej szkole, zgodnie z siatką Kisha, wytypowano nauczyciela matematyki, który wziął udział w badaniu. Respondenci wypełniali ankietę, w której pytano m.in. o drogę do zawodu nauczyciela matematyki, rozwój zawodowy, lekcje matematyki, uzyskiwanie informacji zwrotnej o efektach pracy. Następnie z każdej warstwy wylosowano nauczycieli uczących na II (31 osób) lub III etapie edukacyjnym (32 osoby), którzy wzięli udział w indywidualnych wywiadach pogłębionych IDI. Wywiady te miały charakter częściowo ustrukturyzowany, ponieważ podstawę do rozmowy stanowiły scenariusze wywiadów. Dominowały w nich pytania otwarte, dające respondentom dużą dowolność odpowiedzi oraz swobodę w formułowaniu opinii i ocen.

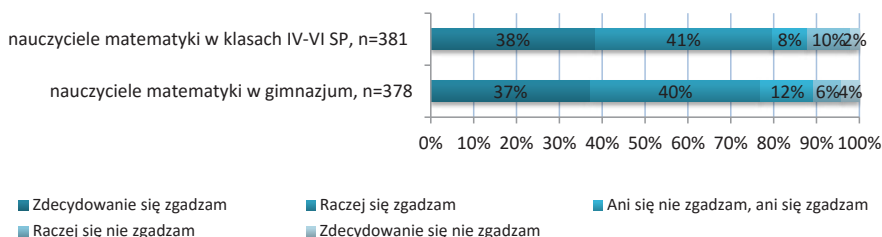
Przy weryfikacji postawionej hipotezy wspierano się również wynikami obserwacji lekcji matematyki prowadzonych w ramach badania *Nauczanie matematyki w gimnazjum* (Nauczanie..., 2013).

## POGLĄDY NAUCZYCIELI MATEMATYKI NA ZMIANY W EDUKACJI

W postawach wielu nauczycieli matematyki wobec zmian w edukacji widać pewną niespójność. Wyrażna jest rozbieżność między tym, co ich zdaniem powinni robić, a tym co deklarują, że w rzeczywistości robią, tym, jakie są wobec nich oczekiwania społeczne, a tym czego oni chcą i potrzebują.

Znacząca część nauczycieli matematyki, zarówno w klasach IV-VI (80%) jak i gimnazjum (77%) deklaratywnie zgodziła się ze stwierdzeniem, że zmiany w nauczaniu matematyki są konieczne ze względu na zmiany zachodzące w otaczającej rzeczywistości (wykres 1.).

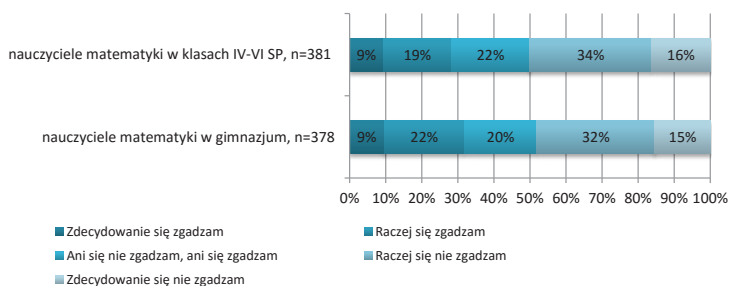
**Wykres 1.** Rozkład odpowiedzi nauczycieli na pytanie: *Na ile zgadza się Pani/Pan ze stwierdzeniem, że zmiany w nauczaniu matematyki są konieczne, ponieważ zmienia się świat?*



**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie wyników badania potrzeb nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki w zakresie rozwoju zawodowego

Jednocześnie wprowadzanie zmian w podstawie programowej poparło mniej nauczycieli (wykres 2.). Co więcej, 28% nauczycieli matematyki w szkole podstawowej i 31% w gimnazjum uważało, że takie działania przeszkadzają nauczycielowi w pracy.

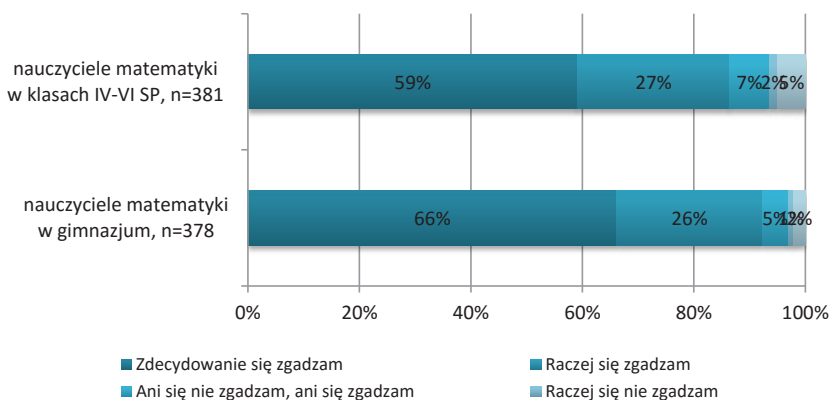
**Wykres 2.** Rozkład odpowiedzi nauczycieli na pytanie: *Na ile zgadza się Pani/Pan ze stwierdzeniem, że zmiany w podstawie programowej przeszkadzają nauczycielowi w pracy?*



**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie wyników badania potrzeb nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki w zakresie rozwoju zawodowego

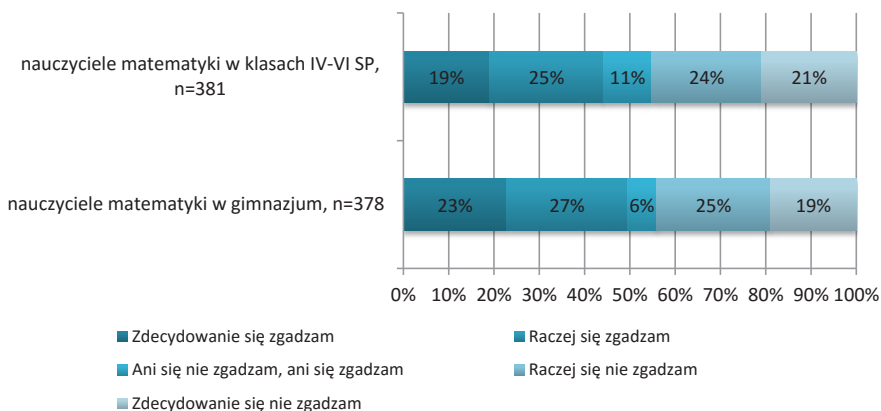
Około 86% nauczycieli matematyki w szkołach podstawowych i 92% nauczycieli matematyki w gimnazjum było zdania, że praca nauczyciela wymaga ciągłego doskonalenia się (wykres 3.). Z drugiej strony 44% nauczycieli matematyki w szkołach podstawowych i połowa nauczycieli matematyki w gimnazjum zgodziła się ze stwierdzeniem, że zdobyta na studiach wiedza powinna wystarczyć nauczycielowi do efektywnego nauczania matematyki niezależnie od zmian w edukacji (wykres 4.). A zatem znaczna część nauczycieli odczuwa konieczność doskonalenia się i dostosowania swojego warsztatu pracy do zmieniających się warunków jako przymus, a nie jako wewnętrzną potrzebę i odpowiedź na zmiany zachodzące w świecie.

**Wykres 3.** Rozkład odpowiedzi nauczycieli na pytanie: *Na ile zgadza się Pani/Pan ze stwierdzeniem, że nauczyciel powinien stale doszkalać się?*



**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie wyników badania potrzeb nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki w zakresie rozwoju zawodowego

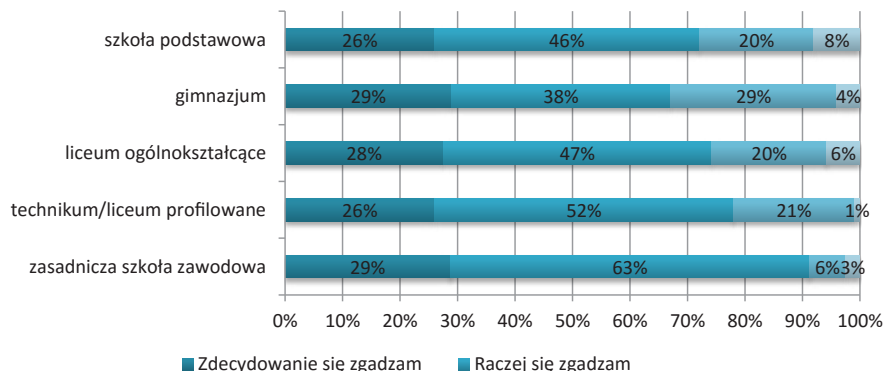
**Wykres 4.** Rozkład odpowiedzi nauczycieli na pytanie: *Na ile zgadza się Pani/Pan ze stwierdzeniem, że zdobyta na studiach wiedza powinna wystarczyć nauczycielowi do efektywnego nauczania matematyki niezależnie od zmian w edukacji?*



**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie wyników badania potrzeb nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i matematyki w zakresie rozwoju zawodowego

Nauczyciele matematyki są świadomi, że zmiany w otaczającym świecie, zwłaszcza zmiany w dostępie do informacji, pociągają konieczność stosowania innych niż dawniej metod i form pracy z uczniami. Wielu uważa, że skuteczne nauczanie matematyki nie polega na pokazywaniu uczniom krok po kroku rozwiązań zadań różnego typu.

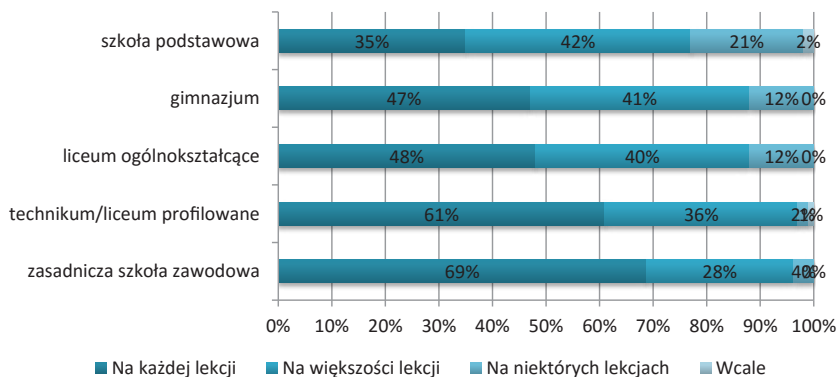
Wykres 5. Rozkład odpowiedzi nauczycieli na pytanie: *Na ile zgadza się Pani/Pan ze stwierdzeniem, że aby skutecznie uczyć matematyki należy dokładnie, krok po kroku, pokazać uczniom sposoby rozwiązywania różnych zadań matematycznych?* z podziałem na typ szkoły



**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie wyników badania: Szkoła samodzielnego myślenia

Jednak taki sposób pracy z uczniami zadeklarowała większość nauczycieli uczestniczących w badaniu *Szkoła samodzielnego myślenia*. Ogółem ponad połowa z nich stwierdziła, że robi tak na każdej lekcji. Najrzadziej taką odpowiedź podawali nauczyciele szkół podstawowych, a najczęściej – zasadniczych szkół zawodowych (wykres 6.).

Wykres 6. Rozkład odpowiedzi nauczycieli na pytanie: *Jak często w ciągu ostatnich dwóch miesięcy na lekcjach matematyki wyjaśniała Pani /wyjaśniał Pan uczniom, krok po kroku, jak należy rozwiązać zadanie matematyczne?* z podziałem na typ szkoły



**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie wyników badania: Szkoła samodzielnego myślenia.

Zauważmy dalej, że na przykład 33% nauczycieli gimnazjum nie zgodziło się ze stwierdzeniem, że skuteczne nauczanie matematyki wymaga pokazywania uczniom krok po kroku rozwiązania zadania. Ale aż 88% nauczycieli zadeklarowało stosowanie tej metody na większości lekcji. Można stąd wnioskować, że 21% nauczycieli gimnazjum pracuje z uczniami taką metodą, choć nie wierzy w jej skuteczność. Podobna sytuacja występuje w przypadku nauczycieli matematyki liceów ogólnokształcących (19%) i techników (20%). Oznacza to prawdopodobnie, że co piąty nauczyciel chciałby, ale nie potrafi inaczej prowadzić lekcji (*Raport o Stanie Edukacji*, 2014).

## DEKLARATYWNY STOSUNEK NAUCZYCIELI WOBEC ZMIAN

Analiza jakościowa wywiadów przeprowadzonych z nauczycielami matematyki w badaniu *potrzeb nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki w zakresie rozwoju zawodowego* pokazała istnienie przedstawionych poniżej typów postaw nauczycieli wobec zmian w edukacji. Ponieważ w wywiadach uczestniczyła niewielka grupa osób (40 nauczycieli w pilotażu i 63 w badaniu głównym), więc nie można na podstawie tych wyników wnioskować o częstości występowania wyróżnionych typów postaw w całej populacji nauczycieli matematyki. Można jedynie stwierdzić, że takie postawy występują.

### PRZECIWNICY ZMIAN W EDUKACJI

Część badanych nauczycieli ujawniła, że w rzeczywistości są zdecydowanymi przeciwnikami jakichkolwiek zmian w edukacji. Każda zmiana wprowadza zamieszanie, wymaga pewnego przewartościowania, a to, ich zdaniem, wpływa niekorzystnie na jakość nauczania. Dlatego nie widzą sensu ich wprowadzania. Oto przykłady takich wypowiedzi: *„Jak najmniej zmian, bo to destabilizuje pracę nauczycieli, uczniów. Są pewne kanony, pewna tradycja, przyzwyczajenia i jakoś tak wydaje mi się, żeby, że nie warto tego burzyć. A już sporo tego zostało zburzone. (...) nie warto zbytnio przy tym gmerać. Bo to tylko można zepsuć. Jeżeli chodzi o nauczanie matematyki, parę rzeczy było rozwiązanych lepiej wcześniej; „Zmiany w podstawie programowej z matematyki, to ciągle jakieś zmiany, mniejsze, czy większe, no ale jednak zmiany. Wszyscy już chyba mają dosyć zmian.”*

Zazwyczaj nauczyciele - przeciwnicy zmian deklaratywnie prowadzą lekcje tak, jak sami byli uczeni lub tak, jak uczyli na początku swojej kariery zawodowej. Często stosują metody podające, starając się wszystko uczniom jak najlepiej wyjaśnić i pokazać. Używają przy tym tradycyjnych środków. W ogóle nie wykorzystują technologii informacyjnej lub robią to bardzo rzadko. Uważają, że dla efektywnego nauczania matematyki wystarczy kreda, tablica i podręcznik.

### ZWOLENNICY „STAREJ”, TRADYCYJNEJ SZKOŁY I „STAREGO” SYSTEMU SZKOLNICTWA

Wśród nauczycieli matematyki są też przeciwnicy zmian w edukacji, których negatywny stosunek wynika z tęsknoty do czasów, w których oni sami byli uczniami. Ich zdaniem tradycyjny model nauczania, w którym nauczyciel pełni rolę domi-



nującą, jest znacznie lepszy od współczesnego nauczania. Uważają, że matematyka i jej nauczanie to opoka, która nie podlega zmianom, nawet jeśli zmienia się wszystko dookoła. Nauczyciel powinien przekazać uczniom możliwie największą porcję wiedzy, a uczniowie – starać się go zrozumieć i posłusznie wykonywać jego polecenia. Nauczyciele zaliczeni do tej grupy często mówili, że nie stosują lub bardzo rzadko stosują nowoczesne środki dydaktyczne. Najchętniej wróciliby do systemu ośmioletniej szkoły podstawowej i czteroletniej szkoły średniej. To powoduje, że negatywnie oceniają zarówno reformę edukacji, obecnie obowiązującą podstawę programową, zmiany metod nauczania jak i zmiany zachodzące w relacjach *nauczyciel-uczeń*. Świadczą o tym wypowiedzi typu: *„Jak była klasa ósma, mnie się bardzo fajnie pracowało. Także tęsknię za tym co było, ale prawdopodobnie to już nie wróci.”*, *„Znaczący w ogóle mi się nie podoba to wszystko, co się dzieje w oświacie i to jak się to wszystko zmienia, począwszy od tego, że powstało to gimnazjum. Uważam, że było dużo lepiej wcześniej, jak była szkoła podstawowa, potem liceum. Było więcej czasu na zrealizowanie tego programu, uczniowie w ósmej klasie już umieli dużo więcej niż uczniowie teraz w trzeciej klasie gimnazjum.”*, *„Uważam, że powinno się wrócić do dawnego systemu, że matematyki nie powinno się zmieniać. Ona była dobra i ludzie, którzy kształcili się w starym systemie oświaty, są ludźmi bardzo dobrze wykształconymi.”*

Podobnie jak osoby zaliczone do poprzedniej grupy, nauczyciele ci postrzegają zmiany jako coś niezależne od nich, narzucone z góry i jednocześnie negatywne, nieprzemysłane, przynoszące jedynie straty.

#### PRZECIWNICY KONKRETNÝCH ZMIAN

Osoby o takiej postawie generalnie nie są przeciwnikami zmian (a niektórzy są nawet ich zwolennikami), ale są zdecydowanymi przeciwnikami konkretnych zmian. Czasami dotyczy to ogólnych problemów lub działań, innym razem drobnych szczegółowych zagadnień.

Na przykład niektórzy nauczyciele nie mają przekonania o skuteczności wykorzystania narzędzi technologii informacyjnej do wspierania umiejętności matematycznych uczniów. Co więcej obawiają się, że środki TI mogą odwrócić uwagę uczniów od tego, co w nauczaniu matematyki jest najważniejsze, czyli od rozumowania. Na pytanie: *Czy korzysta Pani/Pan ze środków technologii informacyjnej na swoich zajęciach?* pojawiały się odpowiedzi typu: *„Staram się tego nie robić. Kreda i tablica wystarczy. Wiem, jest mnóstwo możliwości, programów. Niektóre bardzo ciekawe, np. GeoGebra. Jednak jestem przeciwnikiem wykorzystywania technologii informacyjnej na lekcji matematyki. Uważam, że to odwraca uwagę.”* Nauczyciele obawiają się, że nakład pracy, wysiłek i czas, jaki trzeba by włożyć, zarówno ze strony nauczyciela, jak i uczniów, we wdrożenie tych narzędzi, są niewspółmiernie duże do ewentualnych, niepewnych, ich zdaniem, korzyści.

Wśród badanych nauczycieli byli też przeciwnicy zmniejszenia zakresu treści w nauczaniu matematyki: *„Zmiany w nauczaniu matematyki są konieczne, ale te zmiany nie mogą sprowadzać się do okrojenia programów, wręcz przeciwnie - po-*

*winniśmy korzystać z najnowszych osiągnięć matematyki. W niedobrym kierunku te zmiany prowadzimy, że staramy się ułatwić wszystko uczniom, coraz mniej od nich wymagamy.”*

Inni wskazywali na negatywne, ich zdaniem, skutki usunięcia z podstawy programowej konkretnych zagadnień, np. funkcji liniowej czy funkcji trygonometrycznych.

#### PSEUDO-ZWOLENNICY ZMIAN

Znacząca część badanych nauczycieli deklaruje poparcie dla zmian w nauczaniu matematyki, wiedząc że taki jest wymóg dzisiejszych czasów. Nauczyciele ci czują presję otoczenia, są przekonani, że takie zachowanie jest właściwe i oczekiwane społecznie. Wielokrotnie powtarzają slogan, że zmiany w nauczaniu matematyki są konieczne. Mają świadomość, że rodzice, dyrekcja, władze oświatowe i samorządowe wymagają od nich otwartości, dostosowania nauczania do obecnych realiów, przygotowania młodych ludzi do życia w społeczeństwie opartym na wiedzy. Te oczekiwania społeczne odbierają w kategoriach przymusu ciągłego doskonalenia się. Deklarują, że uczestniczą w różnego typu szkoleniach, ale jednocześnie nie potrafią podać żadnych konkretów: *„niestety nie można spocząć na tych metodach, które człowiek posiadał ileś lat po studiach, także, niestety my ciągle właściwie edukujemy się (...) można mieć bagaż wiedzy i pewnych metod, form nauczania, ale niestety musimy ciągle dostosowywać się do umiejętności i predyspozycji uczniów”*. Ich słowa o „dostosowywaniu się do zmian” nie mają przełożenia na podejmowane działania. Nie robią nic kierunku unowocześnienia nauczania i, jak sami stwierdzają, uczą tak, jak robili to wcześniej lub jak sami byli nauczani: *„No, zmienia się świat, zmieniają się metody, zmieniają się preferencje uczniów co do niektórych rozwiązań. A my jesteśmy cały czas na tym samym etapie.”*

#### SCEPTYCY WOBEC ZMIAN

Niektórzy nauczyciele podchodzą z pewną rezerwą i zachowują dystans wobec zmian w edukacji. Uważają, że są one konieczne, ale nie są pewni, czy dobry jest ich kierunek lub częstotliwość. Są świadomi, że współczesne dzieci i młodzież wzrastają w świecie tabletów, smartfonów i iPadów, że są „bombardowane” informacjami i że należy poszukiwać nowych rozwiązań dydaktycznych, bardziej odpowiednich dla współczesnych młodych ludzi. Starają się dostosować do nowych warunków, podejmują pewne konkretne działania, ale bez przekonania, czy są one właściwe i czy przyniosą zamierzony skutek, np. wykorzystują programy komputerowe i prezentacje multimedialne na lekcjach matematyki, zlecają uczniom wyszukanie informacji internecie lub przygotowanie pracy domowej w wersji elektronicznej.

Nauczyciele nie są też pewni, czy zmiany w podstawie programowej są słuszne, czy też nie. Są przekonani, że obecna podstawa programowa kładzie nacisk na rozwój myślenia matematycznego i indywidualizację nauczania, że jest dostosowana do możliwości każdego ucznia. Z drugiej strony uważają, że usunięto z niej wiele tre-

ści matematycznych, koniecznych do nauki np. fizyki i geografii, że współcześni uczniowie mają znacznie mniejszą wiedzę niż ci, którzy uczyli się kilkadziesiąt lat temu. Twierdzą, że ocena obecnej podstawy programowej będzie możliwa dopiero za kilka lat, gdy widoczne będą jej efekty.

### ENTUZJAŚCI ZMIAN

Nieliczni badani nauczyciele entuzjastycznie reagują na zmiany i starają się za nimi nadążyć. Aktywnie uczestniczą w licznych szkoleniach i kursach doskonalenia zawodowego. W czasopiśmie i na forach dla nauczycieli matematyki poszukują nowych pomysłów na lekcje, wymieniają się doświadczeniami z innymi nauczycielami zarówno ze swojej szkoły jak i innych szkół. Oto jak o podjętych działaniach opowiadała jedna z nauczycielek: *„Korzystałam z różnych form doskonalenia zawodowego. W 2012 r. było to Czytanie na lekcjach matematyki oraz Gry i zabawy dydaktyczne, a w 2013 roku szkolenie dotyczyło rozwiązywania problemów matematycznych i zadań tekstowych. (...) Staram się w codziennej pracy ograniczyć stosowanie metod podających, służących przekazywaniu wiadomości, a stosować metody aktywizujące, sprzyjające samodzielnemu myśleniu i działaniu. (...) W związku ze zmianami programowymi wprowadziłam w nauczaniu matematyki lekcje z wykorzystaniem zdobyczy najnowszej techniki. Czyli projektora multimedialnego, tablicy interaktywnej, no i oczywiście matematycznych stron internetowych. Taka praca przy wykorzystaniu tablicy interaktywnej, stała się dla mnie sporym wyzwaniem (...). W zakresie metod nauczania matematyki przede wszystkim poszerzyłam swoją bazę o różnorodne gry dydaktyczne, no i korzystam z zasobów internetu oraz materiałów gromadzonych przez innych nauczycieli matematyki. To jest po prostu taka wymiana doświadczeń. Zaczęłam pracować z uczniami w grupach roboczych. No i próbuję też angażować uczniów w pracę metodą projektów edukacyjnych”*.

Nauczyciele pozytywnie oceniają obecnie obowiązującą podstawę programową. Rozumieją sens wprowadzanych zmian i ich znaczenie dla rozwoju umiejętności matematycznych współczesnych uczniów: *„Człowiek dzisiejszy, współczesny to powinien mieć wiele pomysłów, szukać różnych rozwiązań danego zagadnienia. Uważam, że to jest słuszne, bo tego wymaga świat. A ja jak chodziłam do szkoły, to raczej było powiedziane tak i tak masz myśleć. (...) Teraz kładę nacisk na uzasadnianie, słowne też.”*

Osoby zaliczone do tej grupy wykazują aktywność w procesie zmian i podejmują indywidualne działania mające na celu wprowadzenie nowej jakości nauczania.

### DYSKUSJA

Nauczyciele różnie interpretują zmiany i różnie, często odmiennie do nich podchodzą. Zmianę traktują jako działanie narzucone, transformację, „coś nowego” lub działanie dające poczucie sprawstwa. Podchodzą do zmian bardzo emocjonalnie, ujawniając do nich swój negatywny lub pozytywny stosunek. Odrzucają zmianę, akceptują ją lub akceptują pozornie (Gajdzica, 2013). Wśród badanych

nauczycieli matematyki zdecydowaną większość stanowili ci, którzy pozornie akceptowali zmiany lub byli ich przeciwnikami.

Prowadzone obserwacje lekcji i badania (zob. *Nauczanie...* 2013, *Raport o Stanie Edukacji*, 2014) pokazują, że pomimo zachodzących zmian programowych, społecznych, ekonomicznych i kulturowych, w polskich szkołach nadal dominuje nauczanie matematyki oparte na przekazywaniu wiedzy, a nie organizowaniu procesu uczenia się. Niekiedy wynika to z głębokiego przekonania nauczycieli o tym, że metody, które sprawdziły się w czasach, gdy oni byli dziećmi będą skuteczne również obecnie. Inni chcieliby nauczać nowoczesnie, ale nie wiedzą jak to robić. Dlatego nauczyciele matematyki zazwyczaj nauczają w taki w sam sposób, jak sami byli uczeni.

Nauczanie, w którym nauczyciel przekazuje wiedzę, pokazuje różne sposoby rozwiązywania zadań „prowadząc ucznia za rękę” powoduje pewne uzależnienie się ucznia od nauczyciela i może mieć w dzisiejszych czasach działanie destrukcyjne. Uczeń w sytuacji, w której ma samodzielnie rozwiązać zadanie, mimo że ma wystarczającą wiedzę, wie jak należy działać, nie znajduje tego rozwiązania. Jest bierny, czeka na wskazówki lub podejmuje chaotyczne, bezcelowe próby, które sprowadzają jego myślenie na „tor boczny”. Uczeń, który często doznaje porażek i niepowodzeń w rozwiązywaniu zadań matematycznych, nabiera przekonania, że podejmowane przez niego działania są daremne i nie przynoszą oczekiwanego efektu. To z kolei może rodzić jego bezradność matematyczną (Trelński, 2006). Wyuczona bezradność matematyczna zazwyczaj utrwała się i pogłębia na kolejnych etapach edukacyjnych. Może prowadzić do utraty wiary ucznia we własne możliwości, negatywnego stosunku do swojej wiedzy i umiejętności matematycznych, spadku motywacji wewnętrznej. Uczeń przekonany od samego początku, iż jego poczynania okażą się daremne, że pomimo wysiłku nie uzyska zadowalających rezultatów, od razu „poddaje się”, rezygnuje, nie podejmuje żadnych działań, tłumacząc, że „nigdy nie rozumiał i nie lubił matematyki”.

Dlatego warto podjąć dalszą dyskusję na temat poprawy stanu nauczania matematyki w Polsce. Warto zastanowić się, jakie podjąć działania, aby przekonać nauczycieli o konieczności unowocześnienia nauczania matematyki, tak aby było ono efektywniejsze i bardziej przyjazne dla współczesnego ucznia, a nauczycielom przynosiło satysfakcję z wykonywanej pracy.

## WNIOSKI

Jedną z przyczyn powszechnego w polskich szkołach tradycyjnego stylu nauczania matematyki i stosowania metod opartych na przekazie wiedzy są postawy nauczycieli matematyki wobec zmian. Przeprowadzone przez Pracownię Matematyki Instytutu Badań Edukacyjnych badania potwierdzają tę tezę. Znacząca grupa nauczycieli nie jest przekonana o skuteczności nowych metod nauczania, bądź nie wie, w jaki sposób pracować z uczniami tymi metodami. Dotychczasowe szkolenia w tym zakresie, jak stwierdzali sami badani, nie spełniły ich oczekiwań i były mało efektywne. Konieczna jest zatem zmiana sposobu prowadzenia szkoleń nauczycieli matematyki. Nie powinny one mieć formy wykładu, lecz

warsztatów ukierunkowanych na praktykę. Wskazane byłyby też wizyty studyjne i obserwacje lekcji matematyki prowadzone przez tych nauczycieli, którzy z sukcesem pracują z uczniami różnymi metodami nauczania i wykorzystują różne środki dydaktyczne.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ball, D. L., Thames, M. H. i Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
2. Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand M. i Tsai, Y. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180.
3. Białek, K., Biedrzycki, K., Czajkowska, M., Dobkowska, J., Dobosz, W., Grudniewska, M., Stanaszek, A., Wróbel, I., Zambrowska, M. (2013). *Raport z badań Szkoła samodzielnego myślenia*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
4. Brzezińska, A. (2013). Wykład *Aby zmienić system edukacji trzeba zmienić swoje myślenie!* wygłoszony na seminarium z cyklu *Badania i polityka edukacyjna* pt. *Refleksja nad podstawą programową i edukacją spersonalizowaną*, Gdańsk 22-24 sierpnia 2013.
5. Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
6. Czajkowska, M. (2013). Pomiar kompetencji nauczycieli matematyki. *Edukacja* nr 1/2013, 73-88.
7. Davis, B. (2011). Mathematics teachers' subtle, complex disciplinary knowledge. *Education forum*. Pobrano z: [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)
8. Day, C. (2004). *Rozwój zawodowy nauczyciela*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Pedagogiczne.
9. Even, R. (1990). Subject matter knowledge for teaching and the case of functions. *Educational Studies in Mathematics* 6, 521-554.
10. Even, R. (1993). Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: prospective secondary teachers and the function concept. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(2), 94–116.
11. Gajdzica, A. (2013). Pomiędzy zmieniającym a byciem zmienianym.... *Chowanna. Nauczyciel we współczesnej kulturze*. Tom 2 (41). Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 51-60.
12. Hill, H. C., Schilling, S. G. i Ball, D. L. (2004). Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching. *The Elementary School Journal*, 105(1), 11–30.
13. Kersting, N. (2008). Using video clips of mathematics classroom instruction as item prompts to measure teachers' knowledge of teaching mathematics. *Educational and Psychological Measurement*, 68(5), 845–861.
14. Krauss, S., Brunner, M., Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M. i Jordan, A. (2008). Pedagogical content knowledge and content knowledge of secondary mathematics teachers. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 716–725.
15. *Nauczanie matematyki w gimnazjum* (2013). Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych. <http://eduentuzjasci.pl/publikacje-ee-lista>
16. Niss, M. (2004). The Danish „KOM” project and possible consequences for teacher education. W: R. Strässer, G. Brandell, B. Grevholm i O. Helenius (red.), *Educating for the future. Proceedings of an international symposium on mathematics teacher education: preparation of mathematics teachers for the future*. Stockholm: Royal Swedish Academy of Science, 179–190.
17. Orchowska, G. (2001). Rola nauczyciela w procesie dydaktycznym. *Edukacja i dialog*, nr 6.
18. Polak, K. (2012). *Bezradność nauczyciela*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

19. Polya, G. (1975). *Odkrycie matematyczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo – Techniczne.
20. *Raport o Stanie Edukacji 2013. Liczą się nauczyciele*. (2014). Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
21. Sajka, M. (2006). Refleksje na temat określania wiedzy przedmiotowej nauczycieli matematyki. *Annales Academic Pedagogicae Cracoviensis* 36, *Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinantia* I, 297-319.
22. Siwek, H. (2005). *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*, Warszawa: WSiP.
23. Szempruch, J. (2013). *Pedeutologia. Studium teoretyczno-pragmatyczne*. Kraków: Impuls.
24. Tomaszewska, A. (2009). Nauczyciel na miarę XXI wieku. W: *Nauczyciele wobec wyzwań współczesności. Doświadczenia-badania-koncepcje* (red. Przygońska E. i Chmielewska I.). Łódź: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi.
25. Treliński, G. (2006). Trzy przykłady, czyli o stymulowaniu i pielęgnowaniu bezradności matematycznej. W: *Kształcenie matematyczne – tendencje, badania, propozycje dydaktyczne* (red. Treliński G., Czajkowska M.). Kielce: Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej.
26. Wiktorzak, A. (2009). Kapitał społeczny szkoły. W: *Badania międzynarodowe i wzory zagraniczne w diagnostyce edukacyjnej*, Kielce, 255-262.
27. Zahorska, M. (2014). Nauczyciel jako podmiot i jako przedmiot polityki edukacyjnej. *Kwartalnik pedagogiczny* nr 1-2 (231-232)