

Tomasz SZWED

## Czynniki motywujące uczniów szkół kończących się egzaminem maturalnym do uczenia się matematyki

**Słowa kluczowe:** motywacja, motywacja zewnętrzna, motywacja wewnętrzna, czynniki motywujące do uczenia się matematyki, zarządzanie motywacją, widoczne efekty uczenia się, rola nauczyciela matematyki.

Motywacja w uczeniu się uczniów jest pojęciem dość rzadko omawianym w literaturze pedagogicznej. Trudno sobie wyobrazić proces nauczania i uczenia się uczniów bez ich motywacji. Trudności w nauczaniu, szczególnie niskie wyniki egzaminacyjne, tłumaczy się często brakiem chęci i wewnętrznego przymusu uczniów do nauki. Jak zauważa B. Rogers: „Zmotywowanie trudnej klasy jest prawdziwym wyzwaniem, szczególnie na lekcjach, których uczniowie nie lubią”<sup>1</sup>. Wzbudzenie motywacji do nauki w uczniach jest umiejętnością nauczycielską niezwykle trudną, ale równie istotną i potrzebną. Sukces nauczyciela i ucznia w dużej mierze zależy od umiejętności wzbudzenia i podtrzymania motywacji.

Według B. Rogersa „motywacja to ogólny termin odnoszący się do wszystkich procesów związanych z rozpoczynaniem, kierowaniem i podtrzymywaniem działań fizycznych i psychicznych”<sup>2</sup>. M. Ledzińska i E. Czerniawska definiują motywację jako „dążenie do czegoś, chcenie”<sup>3</sup>. Natomiast K. Kruszewski uważa, że „motywacja to zespół motywów ukierunkowujących aktywność ucznia na zadania postawione przez nauczyciela”<sup>4</sup>. R. Reclik motywację określa jako „wywołanie określonego zachowania, jego ukierunkowanie i trwanie. W odniesieniu do nauki szkolnej motywacja dotyczy subiektywnych doznań ucznia,

<sup>1</sup> B. Rogers, *Trudna klasa*, Warszawa 2006, s. 114.

<sup>2</sup> R. Gering, F. Zimbardo, *Psychologia i życie*, Warszawa 2006, s. 354.

<sup>3</sup> M. Ledzińska, E. Czerniawska, *Psychologia nauczania – ujęcie poznawcze*, Warszawa 2011, s. 234.

<sup>4</sup> K. Kruszewski, *Sztuka nauczania – czynności nauczyciela*, Warszawa 2005, s. 206–210.

zwłaszcza jego chęci angażowania się w lekcję i czynności uczenia się oraz powodów takiego zaangażowania<sup>5</sup>. J. Brophy twierdzi, że motywacja do nauki odnosi się przede wszystkim do jakości intelektualnego zaangażowania uczniów w uczenie się, a nie do intensywności wysiłku fizycznego ani ilości poświęconego na naukę czasu. Nauczycielom powinno zatem zależeć na podnoszeniu motywacji uczniów do nauki, ale niekoniecznie do podnoszenia motywacji w ogóle<sup>6</sup>.

Istnieje wiele czynników mających wpływ na poziom motywacji. Według M. Harmina, najważniejsza jest atmosfera panująca w klasie. Jest ona sprzyjająca nauce, jeśli „objawia się w uczniach poczuciem własnej wartości, zaangażowaniem w proces uczenia się, samodzielnością, umiejętnością współpracy oraz świadomym uczeniem się”<sup>7</sup>. S. Emminger twierdzi, że czynnikami motywującymi do nauki są sympatia nauczyciela, pozytywne emocje uczniów, zainteresowanie kierunkowe, wiedza podstawowa uczonego przedmiotu, współdecydowanie wewnątrz klasy, subiektywna wartość tematu dla ucznia, nastawienie ucznia do uczenia się i do szkoły, pozycja ucznia w klasie, zdolność do koncentracji uwagi<sup>8</sup>.

M. Boekaerts dowodzi, że uczniowie są bardziej zmotywowani, jeśli czują się kompetentni, by zrobić to, czego się od nich oczekuje. Mają większą motywację, by zaangażować się w uczenie się, jeśli dostrzegają stały związek między konkretnymi działaniami a osiągnięciami. Ponadto uczniowie mają większą motywację, by zaangażować się w uczenie się, gdy cenią przedmiot nauki i mają jasne poczucie celu. Z większą motywacją angażują się w uczenie się, gdy doświadczają pozytywnych emocji wobec działań z nim związanych. Jeśli uczniowie doświadczają emocji negatywnych, nie koncentrują się na uczeniu się. Uczniowie uwalniają zasoby poznawcze dla celów uczenia się, kiedy mają wpływ na intensywność, czas trwania i ekspresję swoich emocji. Wykazują większą wytrwałość w uczeniu się, kiedy mogą zarządzać swoimi zasobami i skutecznie radzić sobie z trudnościami. Uczniowie mają większą motywację, by zaangażować się w uczenie się jeśli postrzegają otoczenie jako sprzyjające nauce<sup>9</sup>.

M. Chomczyńska-Rubacha opisuje kilka czynników wzbudzania motywacji osiągnięć. Pierwszym jest regulowanie poziomu napięcia, jaki powstaje w uczniach podczas dążenia do celu. Drugim – wpływanie na subiektywne prawdopodobieństwo sukcesu, kolejnym – regulowanie poczucia sukcesu (sukces zależy od trudności zadań oraz od wkładu pracy), dalej – regulowanie po-

<sup>5</sup> R. Reclik, *Dlaczego trzeba uczyć się matematyki?*, [w:] *Ku integralności edukacji wczesnoszkolnej*, red. E. Smak, S. Włoch, Opole 2011, s. 224.

<sup>6</sup> J. Brophy, *Motywowanie uczniów do nauki*, Warszawa 2012, s. 26–27.

<sup>7</sup> M. Harmin, *Jak motywować uczniów do nauki?*, Warszawa 2000, s. 13.

<sup>8</sup> [www.math.unikonstanz.de/numerik/personen/junk/teaching/Seminare/FD/SS10/Material/HO\\_Emminger.pdf](http://www.math.unikonstanz.de/numerik/personen/junk/teaching/Seminare/FD/SS10/Material/HO_Emminger.pdf) [16.02.2017].

<sup>9</sup> M. Boekaerts, *Kluczowa rola motywacji i emocji w uczeniu się w szkole*, [w:] *Istota uczenia się. Wykorzystanie wyników badań w praktyce*, red. H. Dumont, D. Istance, F. Benavides, Warszawa 2013, s. 340.

ziomu zainteresowania uczniów i wreszcie udzielanie uczniom informacji zwrotnej osiągnięć<sup>10</sup>. B. Niemierko proponuje zasady kierowania motywacją uczenia się uczniów. Według niego powodzenie w uczeniu podnosi motywację, a niepowodzenie ją obniża. Rozwój motywacji jest powolnym procesem, w którym silny stres hamuje jej rozwój. Uczeń własnym wysiłkiem może przyspieszyć rozwój swojej motywacji uczenia się, nie pracując – traci motywację. Nauczyciel może pomóc uczniowi w rozwijaniu uczenia się, wykorzystując jego uzdolnienia i zainteresowania<sup>11</sup>.

Nieco inne spojrzenie na zasady kierowania motywacją wskazuje K. Kruszewski. Według niego siła motywacji do wykonania zadania jest zależna od wewnętrznego przekonania ucznia, że treść zadania, warunki jego wykonania i decyzja o postawieniu zadania zależą od niego. Pozytywne nastawienie do zadań podnosi motywację do ich wykonania. Zadania pobudzające ciekawość ucznia i umożliwiające jej zaspokojenie wzbudzają motywację do ich wykonania. Jeśli uczeń traktuje wykonanie zadania za sukces, automatycznie rośnie motywacja. Motywacja do wykonania zadania zależy od czasu trwania i siły napięcia, jakie wywołuje zadanie lub okoliczności mu towarzyszące<sup>12</sup>. Według R. Arends wśród czynników związanych z motywacją, które nauczyciel może modyfikować i kontrolować, wyróżnia się: poziom napięcia, koloryt emocjonalny, poziom poczucia sukcesu, zainteresowania, informację zwrotną, struktury dydaktyczne celu i nagród, motywy osiągnięć, panowania i afiliacji<sup>13</sup>. Zdaniem zaś J. Hattiego większe zaangażowanie i motywacja sprzyjają optymalizacji wyników nauczania. Proponuje zatem skuteczne budowanie motywacji uczniów poprzez pozytywne podejście nauczycieli do nauczania<sup>14</sup>.

J. Góźdz, opierając się na koncepcji ludzkiej motywacji Self-Determination Theory E.L. Deciego i R.M. Ryana, zaproponowała podział czynników motywacyjnych według pięciu typów motywacji: motywacji zewnętrznej, introjektowanej, opartej na identyfikacji, motywacji wewnętrznej oraz amotywacji<sup>15</sup>. Zgodnie z wynikami badań G. Krauthausen i P. Scherer, ważnym czynnikiem motywacyjnym w uczeniu się matematyki jest naturalne różnicowanie przez nauczyciela metod i stosowanych środków dydaktycznych (*natural differentiation*)<sup>16</sup>. Natomiast J. Bureš, H. Nováková i J. Novotná za równie istotny czynnik motywa-

<sup>10</sup> M. Chomczyńska-Rubacha, *Szkolne środowisko uczenia się*, [w:] *Pedagogika. Podręcznik akademicki*, t. 2., red. Z. Kwieciński, B. Śliwerski, Warszawa 2014, s. 265–267.

<sup>11</sup> B. Niemierko, *Między oceną szkolną a dydaktyką*, Warszawa 1991, s. 48–51.

<sup>12</sup> K. Kruszewski, *Sztuka nauczania – czynności nauczyciela*, Warszawa 2005, s. 206–210.

<sup>13</sup> R. Arends, *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1994, s. 144.

<sup>14</sup> J. Hattie, *Widoczne uczenie się dla nauczycieli*, Warszawa 2015, s. 270.

<sup>15</sup> J. Góźdz, *Konstrukcja kwestionariusza motywacji do nauki w oparciu o koncepcję Self-Determination Theory E. Deciego, R.M. Ryana*, „Przegląd Pedagogiczny” 2015, nr 1, s. 263–270.

<sup>16</sup> G. Krauthausen i P. Scherer, *Natural differentiation in mathematics theoretical backgrounds and selected arithmetical learning environments*, [w:] *Motivation via natural differentiation in mathematics*, red. B. Maj, E. Swoboda, K. Tatsis, Rzeszów 2010, s. 11–37.

cyjny uważają przeniesienie części obowiązków i odpowiedzialności za proces uczenia się na uczniów (*devolution*)<sup>17</sup>.

Warto dodać, że motywacja do uczenia się matematyki, mimo swej istotności, nie gwarantuje sukcesów uczniów wyrażonych konkretnymi szkolnymi osiągnięciami. By tak się stało, konieczne jest również właściwe zarządzanie strategiami kognitywnymi<sup>18</sup>.

## 1. Metodologia badań własnych

Analiza literatury przedmiotu dała podstawy do sformułowania głównego pytania badawczego: Co motywuje uczniów do uczenia się matematyki najbardziej? Innymi słowy: Jakie czynniki mają wpływ na wzięcie przez uczniów odpowiedzialności za własne uczenie się matematyki?

W ramach głównego pytania badawczego wyodrębniono pytania szczegółowe:

1. Jaką rolę w motywowaniu odgrywają sukcesy uczniów w uczeniu się matematyki?
2. Jaką rolę w motywowaniu uczniów do uczenia się matematyki pełni nauczyciel?
3. Jakie znaczenie w podjęciu samodzielnego uczenia się uczniów ma motywacja lękowa?
4. Czy nowoczesne technologie odgrywają istotną rolę w motywowaniu uczniów do uczenia się?

Udzielenie odpowiedzi na te pytania to główny cel badań własnych. Do tak określonej problematyki sformułowano następujące hipotezy badawcze, których weryfikacja będzie przedmiotem badań empirycznych. Hipoteza ogólna zakłada, że najbardziej motywującym do uczenia się matematyki czynnikiem jest osobisty sukces ucznia, czyli widoczne efekty w jego uczeniu się. Bardzo ważną rolę motywacyjną odgrywa też nauczyciel matematyki dysponujący bogatym i atrakcyjnym dla uczniów warsztatem pracy.

Hipotezy szczegółowe:

- H1: Przypuszcza się, że widoczne efekty pracy ucznia motywują najbardziej do uczenia się matematyki.
- H2: Przypuszcza się, że nauczyciel matematyki jest bardzo istotnym czynnikiem motywacyjnym.
- H3: Przypuszcza się, że lęk przed egzaminacyjnym ma duży wpływ na motywację do uczenia się.

<sup>17</sup> J. Bureš, H. Nováková i J. Novotná, *Devolution as a motivating factor in teaching mathematics*, [w:] *Motivation...*, s. 38–46.

<sup>18</sup> K. Murayama, R. Pekrun, R. vom Hofe, *Predicting Long-Term Growth in Students' Achievement: The Unique Contributions of Motivation and Cognitive Strategies*, „Child Development”, July/August 2013, Vol. 84, Nr. 4, s. 1487.

H4: Nowoczesne technologie, mimo swej niewątpliwej użyteczności, mają niewielki wpływ na motywowanie uczniów do uczenia się matematyki.

W celu weryfikacji hipotez posłużono się metodą sondażu diagnostycznego, stosując technikę badań ankietowych<sup>19</sup>. Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz ankiety audytoryjnej zawierającej 20 pytań koniunktywnych<sup>20</sup>.

Badania zostały przeprowadzone w marcu i kwietniu 2015 roku. Łącznie objęto nimi 676 uczniów. Podmiotem badań byli uczniowie liceów ogólnokształcących i techników województwa opolskiego i śląskiego, szczególnie najbliższych okolic Katowic.

Wyodrębniono dwie rozłączne próby badawcze. Grupa A to uczniowie liceum i technikum w wieku 16–20 lat. W czasie przeprowadzanych badań byli uczniami. Grupa B – abiturienti liceów i techników.

Miejsca przeprowadzonych w obu grupach badań były różne. Badania w grupie A odbywały się w 13 szkołach ponadgimnazjalnych Opolszczyzny kończących się maturą. Respondenci odpowiadali na pytania w klasach, w różnym czasie, w towarzystwie nauczyciela. Badania w grupie B zostały przeprowadzone na terenie Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Wszyscy respondenci odpowiadali na zadane pytania, w tym czasie, przy wypełnianiu kwestionariusza ankiety, był obecny tylko prowadzący badania.

**Tabela 1.** Liczebność prób badawczych

	<b>Teren badawczy</b>	<b>Liczebność grupy badawczej</b>
Grupa A	województwo opolskie	432
Grupa B	województwo śląskie	250

Źródło: opracowanie własne autora.

## 2. Analiza uzyskanych wyników

Tabela 2 zawiera zestawienie procentowe wyników grup A i B oddzielnie. Podział na dwie grupy ma znaczenie z bardzo ważnego powodu. Jest nim bliskość terminu egzaminu maturalnego z matematyki. Grupa uczniów, wskazując ważne dla siebie czynniki motywacyjne do uczenia się matematyki, egzamin maturalny miała w odległej perspektywie. Grupie abiturientów do egzaminu zostało niespełna 10 dni. Wyniki badań pokazują, że egzamin miał znaczenie przy wyborze czynników.

<sup>19</sup> M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Kraków 2007, s. 253 i s. 260.

<sup>20</sup> A.W. Maszke, *Metodologia badań pedagogicznych*, Rzeszów 2004, s. 240.

Tabela 2. Zestawienie procentowe wyników grup A i B oddzielnie

Lp.	Czynnik motywacyjny	Grupa A (N=432)	Grupa B (N=250)
<b>Kategoria 1. Czynniki związane z nauczycielem</b>			
1	Nauczyciel matematyk i jego pasja nauczania	47,0	32,0
2	Dobre relacje z nauczycielem matematyki	51,0	34,0
3	Wysokie wymagania nauczyciela matematyki	19,0	20,0
4	Sposób tłumaczenia materiału nauczania matematyki przez nauczyciela matematyki	50,0	42,0
5	Mam poczucie, że mój nauczyciel wierzy we mnie	38,0	25,0
<b>Kategoria 2. Czynniki związane z metodami i formami nauczania</b>			
6	Dobry podręcznik i zbiór zadań	21,0	16,0
7	Zadania domowe z matematyki	18,0	11,0
8	Wspólna praca z innymi uczniami nad zadaniami	34,0	24,0
9	Listy zadań przygotowane przez nauczyciela	20,0	8,0
10	Stosowanie podczas lekcji narzędzi związanych z nowoczesnymi technologiami	13,0	9,0
<b>Kategoria 3. Czynniki indywidualne</b>			
11	Wizja porażki na maturze – strach przed porażką	54,0	76,0
12	Widoczne efekty mojej pracy	57,0	52,0
13	Moje osobiste zainteresowania matematyką i naukami ścisłymi	28,0	19,0
14	Samodzielne rozwiązywanie zadań	30,0	26,0
15	Przekora, czyli – „co, ja nie dam rady?”	40,0	42,0
<b>Kategoria 4. Czynniki związane ze środowiskiem</b>			
16	Zdrowa konkurencja w klasie	19,0	12,0
17	Rodzice/opiekunowie i ich dobry wpływ na mnie	20,0	14,0
18	Presja oczekiwań najbliższych	22,0	31,0
19	Kryteria naboru na wyższą uczelnię	41,0	46,0
20	Renoma szkoły, do której uczęszczam	12,0	11,0

Źródło: opracowanie własne autora.

W grupie A – uczniów – najczęściej wybieranym determinantem motywacyjnym były „widoczne efekty mojej pracy” (57%). Sukces ucznia jest powodem wzrostu motywacji w uczeniu się. Na drugim miejscu pojawił się czynnik „wizja porażki na maturze” (54%). Oznacza to, że motywacja zewnętrzna, oparta na lęku ma też bardzo istotne znaczenie. Egzamin maturalny mobilizuje uczniów do nauki matematyki. Wolą się uczyć i egzamin zdać, niż doświadczyć porażki (niezdania lub osiągnięcia słabego wyniku). Kolejne istotne czynniki to: „dobre relacje z nauczycielem matematyki” (51%), „sposób tłumaczenia materiału przez nauczyciela matematyki” (50%), „nauczyciel matematyki i jego pasja

nauczania” (47%). Wszystkie trzy wymienione czynniki są związane z osobą nauczyciela. Dobry kontakt z nim, kompetencje komunikacyjne, osobowość i osobiste zainteresowanie uczniem i nauczaniem przedmiotem mają znaczący wpływ na motywację uczniów. Jest to bardzo ważna informacja dla nauczycieli, wskazująca możliwe obszary samorozwoju zawodowego. Uczniowie potrzebują zaangażowanych nauczycieli. Potrzebują mistrzów, którzy zapalają ich do ciężkiej i żmudnej pracy nad wieloma zadaniami matematycznymi. Egzamin maturalny z matematyki obowiązkowy dla wszystkich zdających jest dla bardzo wielu uczniów przeszkodą trudną do pokonania. Świadczą o tym choćby dość niskie wyniki egzaminu publikowane w sprawozdaniach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. W związku z tym uczniom niewątpliwie potrzebna jest ze strony nauczycieli aktywna pomoc.

W dalszej kolejności wskazań respondentów pojawiają się czynniki: „kryteria naboru na wyższe uczelnie” (41%), „przekora, czyli – co, ja nie dam rady?” (40%) i „mam poczucie, że mój nauczyciel wierzy we mnie” (38%). Czynniki te są różnorodne. Pierwszy z nich jest związany z motywacją zewnętrzną, drugi z motywacją wewnętrzną i osobistymi powodami uczenia się, trzeci wskazuje ponownie na osobę nauczyciela matematyki. Wartymi uwagi czynnikami są jeszcze „wspólna praca z innymi uczniami nad zadaniami” (34%), „samodzielne rozwiązywanie zadań” (30%) oraz „moje osobiste zainteresowanie matematyką” (28%). Z analizy tych trzech czynników można wysnuć wnioski odnoszące się do pracy nauczyciela. Praca w grupie, samodzielność w rozwiązywaniu zadań oraz pobudzanie zainteresowania uczniów matematyką to nieodzowne elementy jego warsztatu pracy. Czynniki wybieranymi najrzadziej były natomiast: „zadania domowe z matematyki” (18%), „stosowanie podczas lekcji narzędzi związanych z nowoczesnymi technologiami” (13%) oraz „renoma szkoły, do której uczęszczam” (12%).

W grupie B – abiturientów – najczęściej wybieranym czynnikiem była „wizja porażki na maturze” (76%). Powodem może być wspomniana już wcześniej bliskość egzaminu. Drugim pod względem popularności wyboru czynnikiem były „widoczne efekty mojej pracy” (52%). Kolejne czynniki to: „kryteria wyboru na wyższe uczelnie” (46%), „przekora” (42%), „sposób tłumaczenia materiału nauczania matematyki przez nauczyciela matematyki” (42%). Łatwo zauważyć obecność czynnika związanego z przyszłymi studiami. Kontekst czasowy wypełniania kwestionariusza ankiety okazał się istotny. W dalszej kolejności były wybierane czynniki związane z nauczycielem – „dobre relacje z nauczycielem matematyki” (34%) i „nauczyciel matematyk i jego pasja nauczania” (32%). Rola nauczyciela nadal jest ważna, choć pojawiają się również inne czynniki. Przykładem może być „presja oczekiwań najbliższych” (31%). W pierwszej grupie badawczej czynnik ten był wybierany dość rzadko (22%). Grupa abiturientów wskazała również „samodzielne rozwiązywanie zadań” (26%), „moje osobiste zaangażowanie” (26%), „mam poczucie, że mój nauczyciel wierzy we mnie”

(25%) oraz „wspólna praca z innymi uczniami nad zadaniami” (24%). Czynniki te również pojawiały się w grupie uczniów. Nowym czynnikiem jest jedynie „moje osobiste zaangażowanie”. Czynniki najrzadziej wybieranymi w grupie abiturientów były: „postawa mojego wychowawcy” (6%), „listy zadań przygotowane przez nauczyciela” (8%), „stosowanie podczas lekcji narzędzi związanych z nowoczesnymi technologiami” (9%), „zadania domowe z matematyki” (11%) oraz „renoma szkoły, do której uczęszczam” (11%). Większość czynników najslabiej wybieranych pojawia się w obu badanych grupach.

Zestawienie wyników z obu grup dało podstawę stworzenia tabeli 3.

**Tabela 3.** Zestawienie procentowe wyników grup A i B łącznie

Lp.	Czynnik motywacyjny	Grupa A i B razem (N = 682)
<b>Kategoria 1. Czynniki związane z nauczycielem</b>		
1	Nauczyciel matematyk i jego pasja nauczania	42,0
2	Dobre relacje z nauczycielem matematyki	45,0
3	Wysokie wymagania nauczyciela matematyki	19,0
4	Sposób tłumaczenia materiału nauczania matematyki przez nauczyciela matematyki	47,0
5	Mam poczucie, że mój nauczyciel wierzy we mnie	33,0
<b>Kategoria 2. Czynniki związane z metodami i formami nauczania</b>		
6	Dobry podręcznik i zbiór zadań	19,0
7	Zadania domowe z matematyki	16,0
8	Wspólna praca z innymi uczniami nad zadaniami	31,0
9	Listy zadań przygotowane przez nauczyciela	16,0
10	Stosowanie podczas lekcji narzędzi związanych z nowoczesnymi technologiami	12,0
<b>Kategoria 3. Czynniki indywidualne</b>		
11	Wizja porażki na maturze – strach przed porażką	62,0
12	Widoczne efekty mojej pracy	55,0
13	Moje osobiste zainteresowania matematyką i naukami ścisłymi	25,0
14	Samodzielne rozwiązywanie zadań	28,0
15	Przekora, czyli – „co, ja nie dam rady?”	41,0
<b>Kategoria 4. Czynniki związane ze środowiskiem</b>		
16	Zdrowa konkurencja w klasie	16,0
17	Rodzice/opiekunowie i ich dobry wpływ na mnie	18,0
18	Presja oczekiwań najbliższych	26,0
19	Kryteria naboru na wyższą uczelnię	43,0
20	Renoma szkoły, do której uczęszczam	11,0

Źródło: opracowanie własne autora.



Analiza atrakcyjności wyboru czynników motywacyjnych jest zbieżna z wynikami tabeli 2. Do najczęściej wybieranych czynników należały: „wizja porażki na maturze” (65%), „widoczne efekty mojej pracy” (55%), „sposób tłumaczenia materiału nauczania matematyki przez nauczyciela matematyki” (47%), „dobre relacje z nauczycielem matematyki” (45%), „kryteria naboru na wyższe uczelnie” (43%), „nauczyciel matematyki i jego pasja nauczania” (42%). Często wybieranymi determinantami motywacji do uczenia się matematyki były również „mam poczucie, że mój nauczyciel wierzy we mnie” (33%), „wspólna praca z innymi uczniami nad zadaniami” (31%) oraz „samodzielne rozwiązywanie zadań” (28%). Lista czynników najmniej popularnych nie odbiega od wcześniejszych i przedstawia się następująco: „postawa mojego wychowawcy” (9%), „renomna szkoły, do której uczęszczam” (11%), „stosowanie podczas lekcji narzędzi związanych z nowoczesnymi technologiami” (12%), „zadania domowe z matematyki” (16%) oraz „listy zadań przygotowane przez nauczyciela” (16%).

Analiza wyników ankiety daje podstawy do udzielenia odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Najbardziej motywującymi czynnikami są widoczne efekty pracy ucznia oraz wizja porażki na maturze. Widoczne efekty pracy, wyrażone często sukcesem w skutecznym rozwiązywaniu zadań, mają istotne przełożenie na motywację.

Rola nauczyciela matematyki jest bardzo ważna. Składają się na nią osobowość nauczyciela, jego pasja i zaangażowanie, sposoby tłumaczenia materiału, dobre relacje z uczniem oraz jego wiara w możliwy sukces ucznia. Czynniki te były wskazywane bardzo często, w obu badanych grupach.

Motywacja lękowa, opisana jako „wizja porażki na maturze – strach przed porażką”, jest bardzo istotna. Wskazało ją ponad 60% respondentów. Powszechny egzamin maturalny z matematyki spowodował wzrost zainteresowania matematyką. Uczniowie uczą się tego przedmiotu nie z powodu zainteresowania, ale z powodu konieczności zdania egzaminu na maturze i otrzymania przepustki do dalszej nauki na wyższym etapie kształcenia.

Wbrew powszechnej opinii nowoczesne technologie mają niewielki wpływ na motywację uczniów do uczenia się matematyki. W żaden sposób nie są w stanie zastąpić nauczyciela. Nie zwalania to jednak nauczyciela z prób poszukiwania metod nauczania matematyki z wykorzystaniem metod i narzędzi informatycznych.

### 3. Odniesienia praktyczne

Autor niniejszego artykułu jest nauczycielem matematyki w Liceum Ogólnokształcącym Mistrzostwa Sportowego w Raciborzu i w roku szkolnym 2015/2016 przygotowywał do egzaminu maturalnego klasę swoich wychowanków. Była to klasa mocno zróżnicowana pod względem kompetencji matema-

tycznych oraz sposobów motywowania uczniów do nauki. Na szczególną uwagę zasługuje piątka uczniów: Patryk, Celina, Paulina, Jakub i Paweł.

Patryk to utalentowany sportowiec, medalista mistrzostw Polski seniorów w zapasach w stylu wolnym. Uczył się matematyki, bo chciał zdać maturę. Bardzo często wyjeżdżał z powodów sportowych. W związku z tym uczył się samodzielnie, korzystając z książek. Do nauki matematyki motywowali go rodzice i pragnienie zajęcia się sportem „na 100%”. Patryk zdał na 38% i już może swobodnie trenować.

Celina była bardzo bystrą uczennicą, zainteresowaną sprawami zdrowia i urody. Łatwo kojarzyła fakty i niejednokrotnie uzyskiwała dobre oceny z matematyki za pomysły podczas lekcji. Matematyki jednak systematycznie się nie uczyła. Dwa miesiące przed maturą zdała sobie sprawę z upływającego czasu i zaczęła się uczyć. Przestraszyła się. Bała się porażki i reakcji na nią swoich rodziców. Dobrze wykorzystała czas i zdała egzamin maturalny z matematyki na 70%.

Paulina to niezwykle pracowita uczennica mająca specyficzne trudności w uczeniu się matematyki, bardzo jej przeszkadzała dysleksja. Do matury zaczęła się uczyć już od września. Wykorzystywała każdą wolną chwilę na rozwiązywanie zadań. Często konsultowała swoje rozwiązania z nauczycielem matematyki. Dobrze pisała sprawdziany powtórzeniowe, co bardzo ją motywowało do jeszcze bardziej intensywnej pracy. Maturę z matematyki zdała na 56% (średni wynik krajowy).

Jakub to przede wszystkim triathlonista. Mieszkał w internacie i miał świadomość swoich matematycznych ograniczeń. Jego pasją była literatura. Od września ostatniej klasy liceum zaczął przygotowywać swojego nauczyciela do kwietniowych zawodów biegowych. Systematyczne treningi biegowe łączył z ciężką pracą na lekcjach matematyki, również na zajęciach pozalekcyjnych i pozaszkolnych. Dobre relacje z nauczycielem bardzo go motywowały do podejmowania kolejnych wyzwań matematycznych. Jakub zdał na 50%.

Paweł – wyjątkowo uzdolniony matematycznie uczeń. Był finalistą olimpiady ogólnopolskiej z przedsiębiorczości. To on zaproponował, by w kwestionariuszu ankiety opisywanych badań o motywacji dodać czynnik o przekorze. I ona rzeczywiście go motywowała. Oprócz tego miał przed oczami kryteria naboru na wymarzoną uczelnię. Jego wynik maturalny był bliski 100%. Bardzo dobrze zdał również egzamin maturalny z matematyki na poziomie rozszerzonym, i dostał się na wymarzoną uczelnię<sup>21</sup>.

#### **4. Wnioski i uwagi końcowe**

Reasumując powyższe rozważania, należy stwierdzić, że otrzymane wyniki dają możliwość wyprowadzenia następujących wniosków.

---

<sup>21</sup> Badania własne.

Wszystkie przyjęte hipotezy zostały potwierdzone. Najbardziej motywującym do uczenia się matematyki czynnikiem jest osobisty sukces ucznia, czyli widoczne efekty jego pracy. Bardzo ważną rolę motywacyjną odgrywa też nauczyciel matematyki dysponujący bogatym warształem pracy. Na warsztat ten składają się m.in. umiejętności komunikacyjne, takie jak sposób tłumaczenia uczniowi treści matematycznych, ponadto bardzo ważna jest pasja nauczania, dobre relacje z uczniem oraz jego wiara w sukces ucznia. Lęk przed egzaminacyjnym ma również duży wpływ na motywację do uczenia się. Im bliżej matury, tym większe znaczenie mają kryteria naboru na wyższe uczelnie. Nowoczesne technologie, mimo swej niewątpliwej użyteczności, mają niewielki wpływ na motywowanie uczniów do uczenia się matematyki. Na uwagę nauczycieli zasługują natomiast samodzielne rozwiązywanie zadań przez uczniów oraz wspólne rozwiązywanie zadań w małych grupach. Warto rozważyć zaplanowanie obu aktywności podczas lekcji. Na szczególną uwagę zasługuje problem zadania domowego. W opinii badanych uczniów i abiturientów nie jest to czynnik znacząco motywujący do uczenia się matematyki. Jest tak, być może dlatego, że uczeń do tej aktywności jest motywowany zewnątrz, w pewien sposób zmuszany przez nauczyciela. Mając na uwadze fakt, że badani uczniowie i abiturienti wysoko cenią samodzielne rozwiązywanie zadań, należy dążyć do powiązania obu czynników. Rozwiązaniem może być praktyka zadawania zadań domowych do wyboru oraz konsekwencja nauczyciela w ich sprawdzaniu i udzielaniu informacji zwrotnej. Sukces ucznia na tym polu może mieć istotny wpływ również w innych obszarach aktywności matematycznej.

## Bibliografia

- Arends R., *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1998.
- Boekaerts M., *Kluczowa rola motywacji i emocji w uczeniu się w szkole*, [w:] *Istota uczenia się. Wykorzystanie wyników badań w praktyce*, red. H. Dumont, D. Istance, F. Benavides, Warszawa 2013.
- Brophy J., *Motywowanie uczniów do nauki*, Warszawa 2012.
- Bureš J., Nováková H., Novotná J., *Devolution as a motivating factor in teaching mathematics*, [w:] *Motivation via natural differentiation in mathematics*, red. B. Maj, E. Swoboda, K. Tatsis, Rzeszów 2010.
- Chomczyńska-Rubacha M., *Szkolna środowisko uczenia się*, [w:] *Pedagogika. Podręcznik akademicki*, t. 2, red. Z. Kwieciński, B. Śliwerski, Warszawa 2014.
- Gering R., F. Zimbardo, *Psychologia i życie*, Warszawa 2006.
- Gózdź J., *Konstrukcja kwestionariusza motywacji do nauki w oparciu o koncepcję Self-Determination Theory E. Deciego, R.M. Ryana*, „Przegląd Pedagogiczny” 2015, nr 1.

- Harmin M., *Duch klasy – Jak motywować uczniów do nauki?*, Warszawa 2004.
- Hattie J., *Widoczne uczenie się dla nauczycieli*, Warszawa 2015.
- Kadzikowska-Wrzosek J., *Jak zmotywować uczniów do działania*, „Psychologia w Szkole” 2010, nr 1 (25).
- Krauthausen G. i P. Scherer, *Natural differentiation in mathematics theoretical backgrounds and selected arithmetical learning environments*, [w:] *Motivation via natural differentiation in mathematics*, red. B. Maj, E. Swoboda, K. Tatsis, Rzeszów 2010.
- Kruszewki K., *Najpotrzebniejsze zasady dydaktyczne*, [w:] tegoż, *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*, Warszawa 1995.
- Ledzińska M., Czerniawska E., *Psychologia nauczania – ujęcie poznawcze*, Warszawa 2011.
- Łobocki M., *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Kraków 2007.
- Maszke A.W., *Metodologia badań pedagogicznych*, Rzeszów 2004.
- Motivation via natural differentiation in mathematics*, red. B. Maj, E. Swoboda, K. Tatsis, Rzeszów 2010.
- Murayama K., Pekrun R., Hofe R., *Predicting Long-Term Growth in Students' Achievement: The Unique Contributions of Motivation and Cognitive Strategies*, „Child Development”, July/August 2013, Vol. 84, Nr. 4.
- Niemierko B., *Między oceną szkolną a dydaktyką*, Warszawa 1991.
- Reclik R., *Dlaczego trzeba uczyć się matematyki?*, [w:] *Ku integralności edukacji wczesnoszkolnej* red. E. Smak, S. Włoch, Opole 2011.
- [www.math.unikonstanz.de/numerik/personen/junk/teaching/Seminare/FD/SS10/Material/HO\\_Emminger.pdf](http://www.math.unikonstanz.de/numerik/personen/junk/teaching/Seminare/FD/SS10/Material/HO_Emminger.pdf) [16.02.2017].

## Factors that motivate pupils of secondary schools to learn mathematics

### Summary

This source article is dedicated to the issue of motivation in pupils' learning, especially learning mathematics. The subject of motivating factors that are very significant in the teaching-learning process is discussed. The author introduces a list of factors described in the subject literature and then presents the results of own research. The summary contains practical application of research conclusions in a maths teacher's job.

**Keywords:** motivation, external motivation, internal motivation, factors that motivate to learn mathematics, motivation management, visible effects of learning, the role of a mathematics teacher.