

**Elżbieta Ostaficzuk**

Mazowieckie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli

**Andrzej Wawrzyniak**

Honorowy doradca metodyczny m. st. Warszawy

**Andrzej Werner**

Doradca metodyczny m. st. Warszawy

## **Jakość edukacji matematycznej na półmetku kształcenia w szkołach ponadgimnazjalnych**

*Niełatwo jest iść przez życie kilkoma drogami jednocześnie.*  
Pitagoras

Projekt edukacyjny *W połowie drogi...*<sup>®</sup> wspiera – nie tylko na Mazowszu – rozwój kwalifikacji diagnostycznych nauczycieli matematyki i innych pracowników instytucji oświatowych. W ramach działań *W połowie drogi... jest*, między innymi, przeprowadzana:

- ewaluacja kompetencji matematycznych uczniów klas pierwszych szkół ponadgimnazjalnych na podstawie wyników sprawdzianu *Po gimnazjum*;
- ewaluacja kompetencji matematycznych uczniów klas drugich szkół ponadgimnazjalnych na podstawie wyników sprawdzianu *W połowie drogi...*;
- ewaluacja formatywna nauczycielskich systemów kształcenia matematyki na podstawie oszacowania edukacyjnej wartości dodanej.

### **Funkcje diagnostyczne realizowane w projekcie edukacyjnym *W połowie drogi...***

Kompetencje matematyczne uczniów szkół ponadgimnazjalnych są badane innowacyjnym narzędziem diagnostycznym określonym jako **kompetencje AMOR**:

- **A** – analizowanie treści zadania, umiejętność posługiwania się językiem matematyki;
- **M** – umiejętność doboru i zastosowania modelu matematycznego, strategii rozwiązywania zadania;
- **O** – oryginalność przedstawionego rozwiązania zarówno w zakresie przedstawionego modelu matematycznego, jak i strategii rozwiązywania;
- **R** – poprawność rachunkowa lub przekształceń.

**Strategię holistycznego oceniania** uczniowskich rozwiązań zadań wzmacnia również system automatycznego kodowania błędów uczniowskich polegających na:

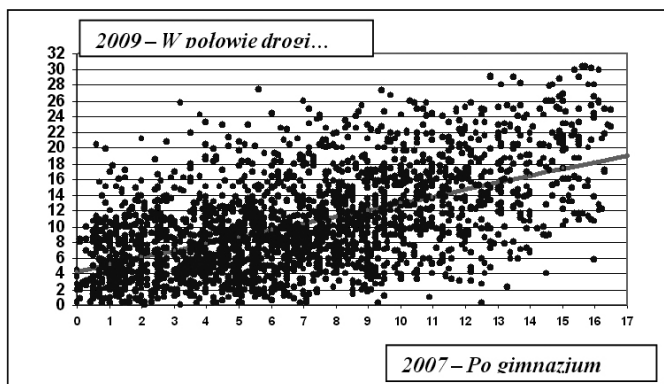
- niezajomości definicji, pojęć, obiektów, nieumiejętności zapisania treści zadania w postaci opisu matematycznego;
- niezajomości własności, reguły, twierdzenia, metody rozwiązania;
- pomyłkach w obliczeniach, przekształceniach algebraicznych, graficznych.

### **Edukacyjna wartość dodana na półmetku kształcenia w szkołach ponadgimnazjalnych**

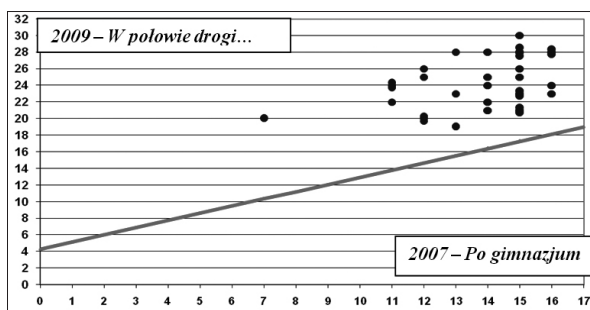
Model szacowania edukacyjnej wartości dodanej w projekcie edukacyjnym *W połowie drogi...* oznacza zarówno metodę, jak i wskaźnik liczbowy wyznaczony zgodnie z tą metodą. Model szacowania EWD opracowano w 2008 roku i po aktualizacji zastosowano go również w 2009 roku, gdy na podstawie wyników sprawdzianów 2007 – *Po gimnazjum* oraz 2009 – *W połowie drogi...*; wykorzystując metodę najmniejszych kwadratów, wyznaczono krzywą przewidywanego wyniku w postaci regresji liniowej.

**Tabela 1. Uczestnicy badania jakości kształcenia – wyniki sprawdzianów zastosowane do oszacowanie EWD 2009**

Liczba uczniów	Liczba klas	Liczba szkół
2350	112	26



**Rysunek 1. Regresja liniowa – przewidywania 2009**

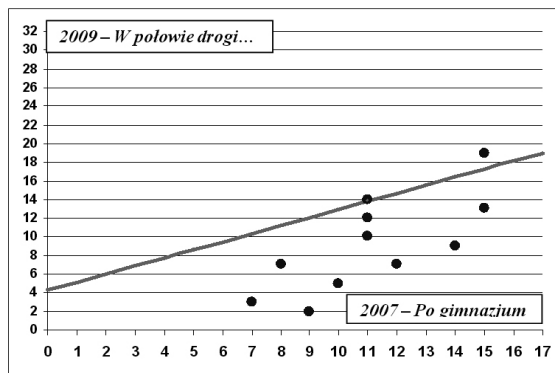


Liczba uczniów	Średnia A - 2007	Średnia A - 2009	EWD	Od. stand. EWD	Przedz. ufności w sk. centyl.
30	13,7 St. VIII	24,2 St. IX	8,04 St. VIII	2,76	90, 94

Rysunek 2. Przykład wysokiej jakości systemu kształcenia - EWD dla klasy A

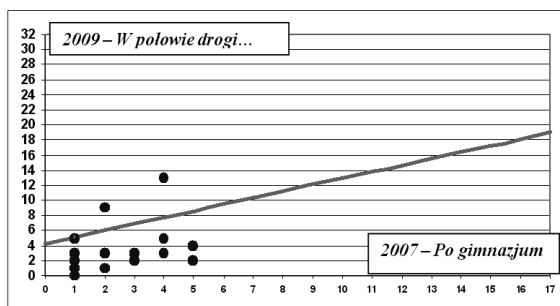
Uczniowie klasy A (rys. 2.) uzyskali wysokie wyniki na sprawdzianie *Po gimnazjum* i również uzyskali wysokie – powyżej przewidywanych – wyniki ze sprawdzianu *W połowie drogi...*. Do klasy A trafili po gimnazjum wyjątkowo dobrzy uczniowie. Wszyscy uzyskali na drugim sprawdzianie wyniki wyższe niż przewidywane, co pozwoliło na uzyskanie wysokiej wartości EWD. Na przykładzie klasy A widać, że szkoły przyjmujące najlepszych uczniów mogą również stymulować rozwój tych uczniów na bardzo wysokim poziomie.

Uczniowie klasy B (rys. 3.) uzyskali wysokie wyniki na sprawdzianie *Po gimnazjum*, jednak ze sprawdzianu *W połowie drogi...* prawie wszyscy uzyskali wyniki poniżej przewidywanych, stąd niska wartość EWD. Nasuwa się wniosek, że szkoła, uspokojona wysokimi wynikami z pierwszego sprawdzianu, nie pracowała dość efektywnie z uczniami o znacznym potencjale.



Liczba uczniów	Średnia B - 2007	Średnia B - 2009	EWD	Od. stand. EWD	Przedz. ufności w sk. centyl.
11	11,2 St. VII	9,2 St. V	-4,82 St. III	3,53	7, 30

Rysunek 3. Przykład niskiej jakości systemu kształcenia - EWD dla klasy B

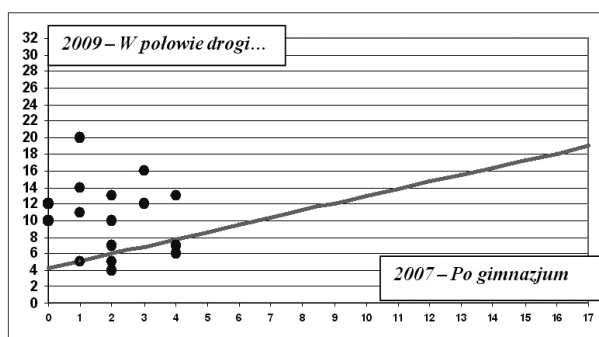


Liczba uczniów	Średnia C - 2007	Średnia C - 2009	EWD	Od. stand. EWD	Przedz. ufności w sk. centyl.	
21	1,8 St. II	3,3 St. III	-2,54 St. IV	3,65	21	58

Rysunek 4. Przykład mało efektywnego systemu kształcenia - EWD dla klasy C

Uczniowie klasy C (rys. 4.) uzyskali niskie wyniki na sprawdzianie *Po gimnazjum* i niskie – prawie wszyscy poniżej przewidywań – wyniki ze sprawdzianu *W połowie drogi...*, co spowodowało również dość niską wartość EWD. Szkoła nie potrafiła dostatecznie zmodyfikować systemu kształcenia po diagnozie kompetencji na podstawie wyników sprawdzianu początkowego. Podobny obraz w badaniach podłużnych EWD wystawiłby szkole najgorsze świadectwo jakości.

Uczniowie klasy D (rys. 5.) uzyskali niskie wyniki na sprawdzianie *Po gimnazjum* i prawie wszyscy wysokie – powyżej przewidywań – wyniki ze sprawdzianu *W połowie drogi*. W ten sposób w klasie D osiągnięto wysoki poziom rozwoju uczniów, czyli jakości kształcenia, o czym informuje wysoka wartość wskaźnika EWD. Rozwój uczniów w klasie D jest sukcesem szkoły – świadczy o wysokiej efektywności systemu nauczania młodzieży zagrożonej uprzednio niepowodzeniami szkolnymi.



Liczba uczniów	Średnia D - 2007	Średnia D - 2009	EWD	Od. stand. EWD	Przedz. ufności w sk. centyl.	
18	2,4 St. III	9,9 St. VI	3,6 St. VII	4,72	62	87

Rysunek 5. Przykład wysokiej jakości systemu kształcenia - EWD dla klasy D

Analiza diagnostyczna wyników sprawdzianów *Po gimnazjum i W połowie drogi...* jest opisem stanu kompetencji, w mniejszym stopniu - interpretacją jakości uczenia się i nauczania. Zastosowanie **edukacyjnej wartości dodanej** stwarza możliwość pogłębionej refleksji; oceny ze sprawdzianów uzyskują wówczas charakter kształtujący, a analiza wyników na poziomie klas przekłada się na sytuacje dydaktyczne – wszak uczniowie w szkole ponadgimnazjalnej są dopiero **w połowie drogi** czwartego etapu edukacyjnego.

### **Bibliografia:**

1. *Biuletyn Badawczy CKE* Nr 8, 14, 15.
2. R. Dolata, 2009, *Perspektywy rozwoju metody EWD w Polsce*.
3. R. Dolata (red.), 2007, *Edukacyjna wartość dodana jako metoda oceny efektywności nauczania na podstawie wyników egzaminów zewnętrznych*.
4. E. Stożek, 2008, *Analiza wyników egzaminów zewnętrznych z wykorzystaniem metody EWD w ewaluacji wewnątrzszkolnej*.
5. [www.sprawdzian.coveria.com.pl](http://www.sprawdzian.coveria.com.pl)