

Raport z projektu edukacyjnego

E-egzamin 2008

Opracowanie raportu:

dr Henryk Szaleniec

dr Jacek Stańdo

współpraca w zakresie danych

Marcin Olczak

Organizatorzy projektu:

Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne

Czerwiec 2008 rok

Większość skutecznie wprowadzonych zmian zaczynało się od czyjegoś pomysłu, sprzyjającej atmosfery dla wprowadzenia innowacji oraz entuzjazmu wielu ludzi. 4 marca 2008 roku został przeprowadzony po raz pierwszy w takiej skali i na terenie całego kraju pilotażowy internetowy próbny egzamin gimnazjalny z części matematyczno-przyrodniczej.

Organizatorami, tego złożonego przedsięwzięcia były Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi oraz Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Celem "E-egzaminu 2008" było upowszechnianie idei wspierania edukacji technologią informatyczną przez:

- wypracowanie dobrych praktyk w zakresie egzaminowania z użyciem tej technologii,
- prezentację potencjału multimediiów i technik informacyjnych w procesie egzaminowania,
- pilotaż elektronicznego systemu egzaminowania i oceniania,
- przeprowadzenie ogólnopolskich badań edukacyjnych.

Wyniki internetowego e-egzaminu znane były w ciągu kilku dni. Idea multimedialnych sprawdzianów jest jednym z najnowocześniejszych trendów współczesnej edukacji. Projekt wywołał duże zainteresowanie mediów. Kilkanaście stacji radiowych i telewizyjnych relacjonowała (także bezpośrednio) „E-egzamin 2008”

Wstęp

Komputery zaczęły wchodzić do szkół ponad 20 lat temu, kiedy niewielu przewidywało jak szerokie i powszechne zastosowanie znajdą one w codziennym życiu i w edukacji. Dzisiaj w okresie kształtowania się społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy trudno zaakceptować szkołę bez komputerów i bez dostępu do Internetu.

Brak kompetencji w zakresie korzystania z komputera i zasobów globalnej sieci traktowane są dziś jako groźne zjawisko, poszerzające obszary społecznego wykluczenia, któremu należy intensywnie przeciwdziałać. Stąd konieczne jest wykorzystywanie nowoczesnych mediów w edukacji szkolnej. Naturalną konsekwencją wspierania procesu kształcenia multimedialnymi zasobami edukacyjnymi są także innowacje w zakresie procesu egzaminowania, w którym komputery odgrywają coraz większą rolę.

W tej chwili jeszcze trudno przewidzieć, jakie rozwiązania w tej dziedzinie przyniesie nam przyszłość. Można się spodziewać, że zostaną dopracowane rozwiązania pozwalające na inne niż dotychczas ocenianie złożonych zadań matematycznych, przyrodniczych, a także wzorem rozwiązań w medycynie zostaną wprowadzone zadania praktyczne symulujące działania z wykorzystaniem wyspecjalizowanego sprzętu (symulacje komputerowe). Jest wielce prawdopodobne, że każda z tych technik zostanie użyta, by wzbogacić proces oceniania i uczynić go bardziej rzetelnym niż to ma miejsce w przypadku egzaminu zdawanego na papierze i ocenianego na papierze.

Zmiany w ocenianiu mają bardzo długą historię. Pierwszy szeroko zastosowany test pojawił się w Chinach przeszło 3000 lat temu i sprawdzał umiejętność postrzegania przestrzennego, umiejętność twórczego myślenia oraz umiejętność rozwiązywania problemów. Później zapoczątkowane podczas dynastii Sui (581-618) egzaminy dla krajowej służby cywilnej obejmujące wiedzę i umiejętności z zakresu organizacji i planowania, wiedzy dotyczącej kultury i sztuki użytecznej przetrwały aż do końca XIX wieku (Bartram D., Hambleton R.K., 2006).

Wdrożone w ostatnich latach innowacje w ocenianiu zewnętrznym prowadzonym przez CKE i okręgowe komisje egzaminacyjne z wykorzystaniem komputerów dotyczą już bardzo wielu obszarów. Komputery i Internet wykorzystywane są do:

- przygotowywania zadań i pytań,
- budowania testów z wykorzystaniem banków zadań,
- standaryzacji pojedynczych zadań i całych testów,
- organizacji egzaminów (elektronicznego zgłaszania kandydatów),
- koordynacji oceniania,
- monitorowania i zapewniania jakości oceniania,
- przetwarzania wyników testowania,
- komunikowania wyników.

Pomimo tego, że powstają coraz bardziej złożone systemy komputerowo wspomaganego testowania (CBT – Computer Based Testing), to wciąż obserwujemy głównie zastosowanie zadań, które były typowe dla oceniania bazującego na zapisach piórem lub długopisem na kartce papieru (*paper-and-pencil tests*).

Jak podkreśla Dave Bartram (Bartram D., Hambleton R. K., 2006) najbardziej oczywistą zmianą egzaminowania wykorzystującą technologię informatyczną jest zastosowanie zadań wykorzystujących dźwięk, filmy wideo, animacje i szeroko rozumiane multimedia. Należy tu jeszcze dodać zadania, w których zdający wykorzystuje multimedia w sposób interaktywny, czy też symulacje komputerowe realistycznych szkolnych zadań laboratoryjnych.

Warto zauważyć, że stosowane dziś do egzaminowania z wykorzystaniem komputera i Internetu (lub sieci lokalnej) oprogramowanie pozwala na zarejestrowanie o wiele więcej informacji związanych z pracą zdającego niż to ma miejsce w przypadku papierowego egzaminu. Podczas egzaminu z wykorzystaniem technologii CBT odpowiednie oprogramowanie komputerowe pozwala na zapis bardzo szczegółowych informacji dotyczących procesu rozwiązywania zadań przez zdającego. Między innymi można rejestrować:

- Jak długo uczeń odpowiadał na dane pytanie?
- Czy i w jaki sposób oraz ile razy zdający zmieniał decyzję udzielając ostatecznej odpowiedzi?
- Proces (kolejność) wykonywania poszczególnych czynności (w przypadku bardziej złożonych zadań).
- Czas pracy z całym testem.

Wszystkie te możliwości mogą mieć istotne znaczenie dla trafności testów diagnostycznych, a w szczególności dla samooceny na podstawie otrzymanych w bardzo krótkim czasie rezultatów.

Natomiast w przypadku papierowego testu diagnostycznego lub egzaminu ocenający ma do dyspozycji tylko końcowy rezultat pracy zdającego (zapisane na papierze rozwiązanie) oraz kryteria oceniania, które pozwalają mu podjąć decyzję o przyznaniu lub nie punktu na określonej skali. Jedyne czym dysponujemy w zakresie danych (w przypadku tradycyjnego egzaminu), to treść zadania, zapis rozwiązania dokonany przez zdającego i punktacja przyznana przez egzaminatora.

W tym kontekście pilotażowy internetowy próbny egzamin gimnazjalny z części matematyczno-przyrodniczej przeprowadzony po raz pierwszy w takiej skali i na terenie całego kraju 4 marca 2008 przez Wyższą Szkołę Humanistyczno-Ekonomiczną w Łodzi oraz Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne ma szczególne znaczenie jako próba współuczestniczenia w głównym nurcie zmian w egzaminowaniu, których jesteśmy świadkami na całym świecie.

Należy podkreślić, że w przypadku „E-egzaminu 2008” multimedialne i interaktywne elementy testu egzaminacyjnego zostały przygotowane w taki sposób, by wesprzeć ucznia w rozumieniu sytuacji zadaniowej. Umożliwiały one osadzenie treści zadań w kontekście znanej i rozpoznawalnej rzeczywistości. Spełniony został zatem postulat, by ewaluacji podlegały umiejętności rozwiązywania realnych problemów. Grafika ilustracyjna, która nie służyła bezpośrednio wizualizacji treści zadań, pełniła funkcje estetyczne, tworząc przyjazne środowisko egzaminowania, co mogło znacząco wpłynąć na obniżenie poziomu stresu w czasie próbnego e-egzaminu.

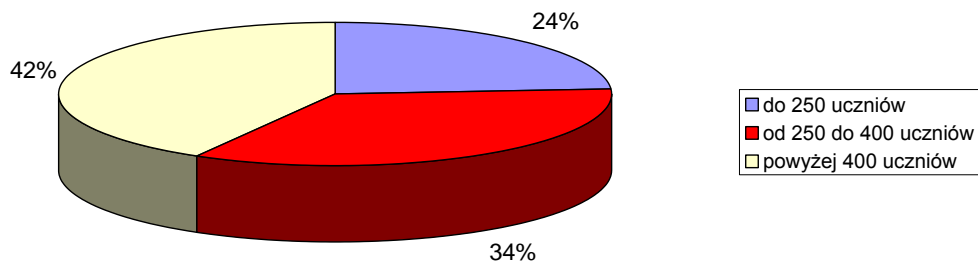
Szkoły biorące udział w próbnym e-egzaminie

Próbie przystąpienia do nietypowego próbnego egzaminu gimnazjalnego podjęło w tym samym czasie 4 marca 2008 roku kilka tysięcy gimnazjalistów z 400 polskich szkół. Z sukcesem wyniki zostały zarejestrowane z 331 szkół.

Na 39 pytań z części matematyczno-przyrodniczej uczniowie musieli odpowiedzieć drogą elektroniczną. W Wyższej Szkole Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi powstały dwa systemy zapewniające właściwe przeprowadzenie badań: rekrutacyjny, który wspomagał proces rekrutacji szkół i wyboru uczniów do e-egzaminu (system webowy) oraz system egzaminacyjny, w którym osadzone były multimedialne zadania i który nadzorował proces zdawania egzaminu, a następnie wyliczał wynik dla każdego ucznia.

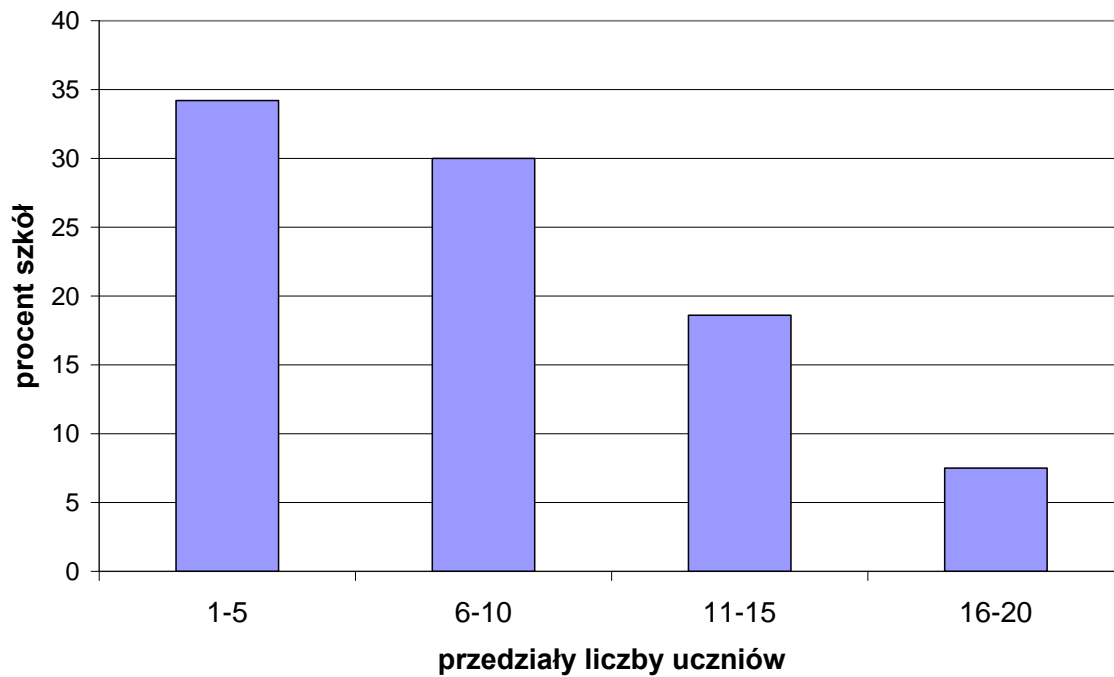
W próbie 331 szkół dominowały placówki posiadające więcej niż 400 uczniów.

Egzaminowi próbnemu towarzyszyły badania ankietowe przeprowadzone za pomocą ankiety ucznia i ankiety szkoły.

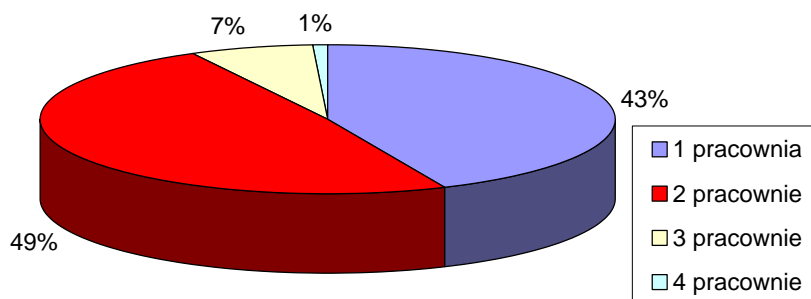


Rysunek 1. Liczba uczniów w szkole

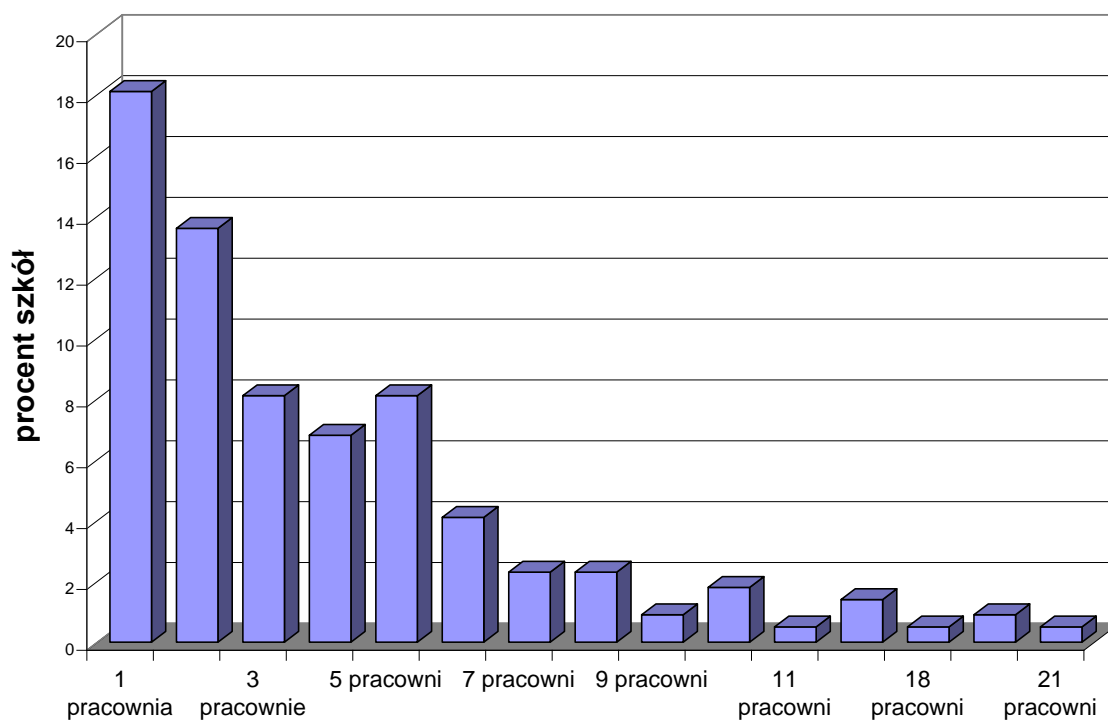
Uczniowie biorący udział w e-egzaminie stanowili próbę wylosowaną z poszczególnych gimnazjów przez wspomniany powyżej system rekrutacyjny, który wspomagał proces rekrutacji szkół i uczniów do e-egzaminu. Ponieważ udział w badaniach był dobrowolny i wymagał przygotowania pracowni pod względem sprzętowym i oprogramowania, liczba uczniów, którzy wzięli udział w eksperymencie w danych szkołach, była bardzo zróżnicowana (od 1 do 20). Zamieszczony poniżej wykres przedstawia zakres zróżnicowania liczby uczniów.



Rysunek 2. Poziom zróżnicowania liczby uczniów z danej szkoły biorących udział w próbnym e-egzaminie

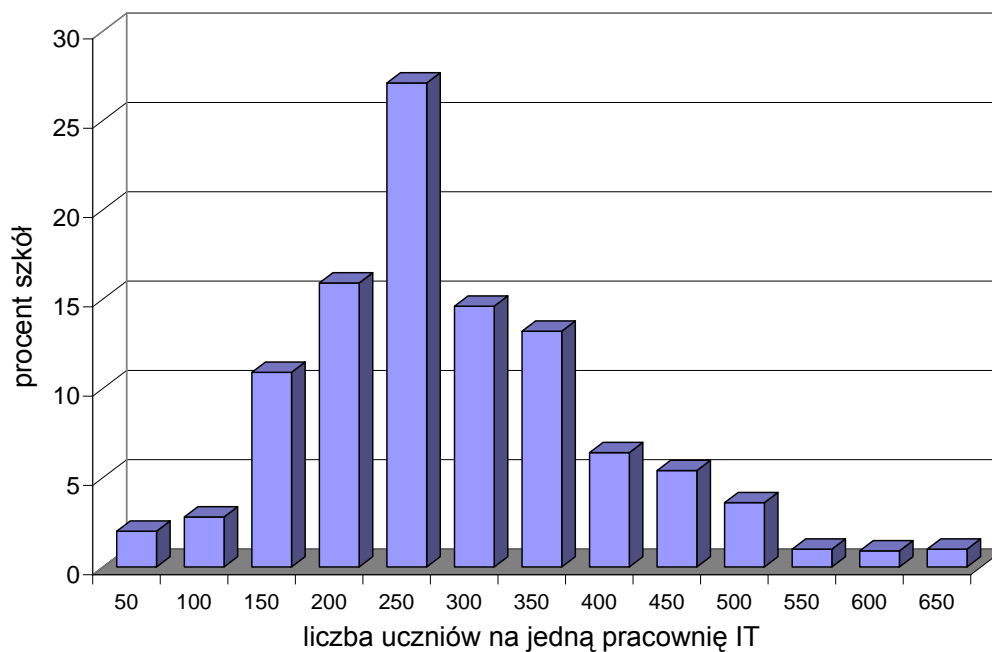


Rysunek 3. Liczba pracowni komputerowych do nauczania przedmiotów informatycznych



Rysunek 4. Liczba pracowni przedmiotowych w szkole z dostępem do komputera

Średnio w szkołach uczestniczących w projekcie przypadało 256 uczniów na jedną pracownię do nauczania technologii informatycznej.

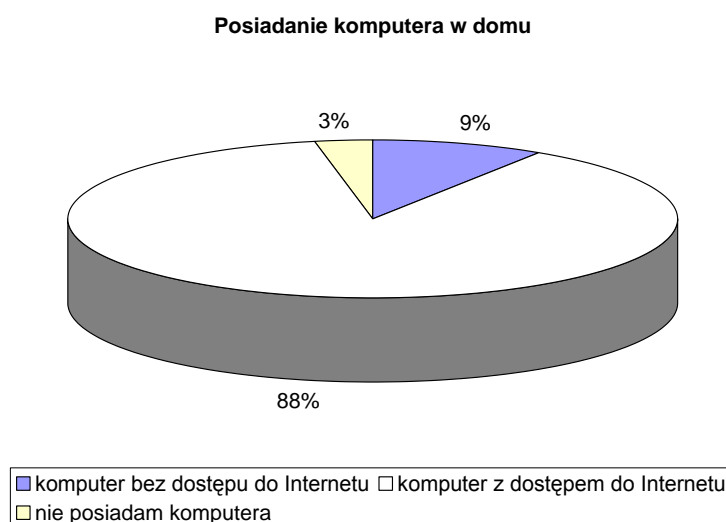


Rysunek 4a. Liczba uczniów przypadająca na jedną pracownię IT w szkołach uczestniczących w e-egzaminie

Uczniowie biorący udział w e-egzaminie

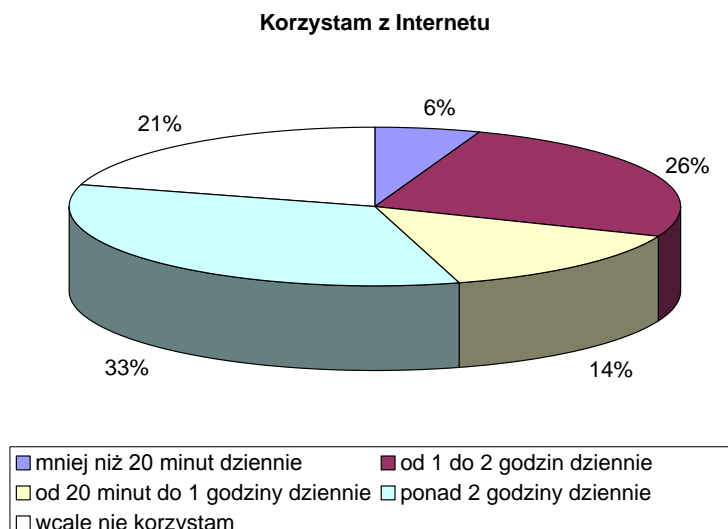
Dostęp do komputera i Internetu

Powodzenie na e-egzaminie zależy nie tylko od umiejętności zaplanowanych do sprawdzenia poszczególnymi zadaniami egzaminu, ale także od sprawności posługiwania się komputerem z dostępem do sieci. Dostęp do komputera podłączonego do Internetu w domu może rzucać pewne światło na potencjalne posiadanie podstawowych umiejętności potrzebnych do radzenia sobie z quizami i egzaminami prowadzonymi z wykorzystaniem technologii informacyjnych. sieci.



Rysunek 5. Posiadanie komputera w domu z uwzględnieniem dostępu do Internetu

Wśród biorących udział w badaniu było 97 procent tych, którzy posiadają komputer w domu, z czego 88 procent ma możliwość korzystania z Internetu. Jest to znacznie więcej niż wynosi średnia dla kraju (80 procent) (Batorski D, 2005, 2007).

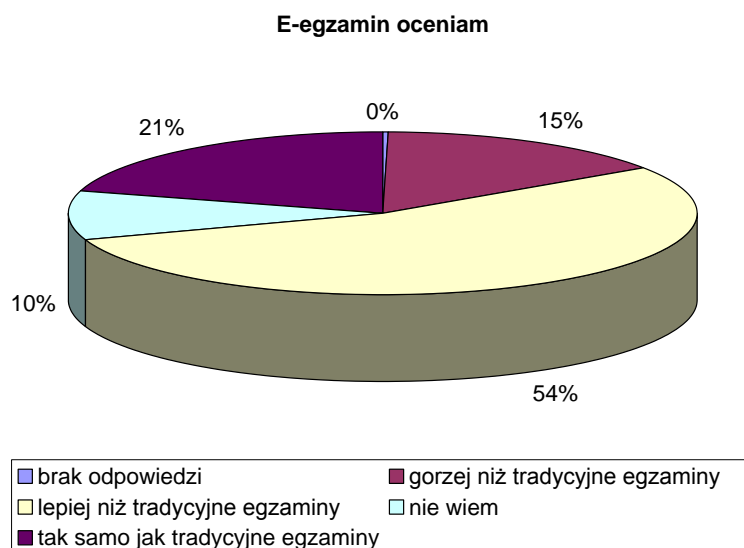


Rysunek 6. Przeciętny czas korzystania każdego dnia z Internetu

Nie wnikając w sposób korzystania z Internetu przez uczniów biorących udział w badaniach, warto zauważyć, że co trzeci uczeń spędza znaczną część budżetu czasu, bo przeszło 2 godziny dziennie, surfując w sieci. Natomiast 9 procent uczniów posiadających dostęp do Internetu w ogóle z niego nie korzysta.

Uczniowska ocena próbnego e-egzaminu

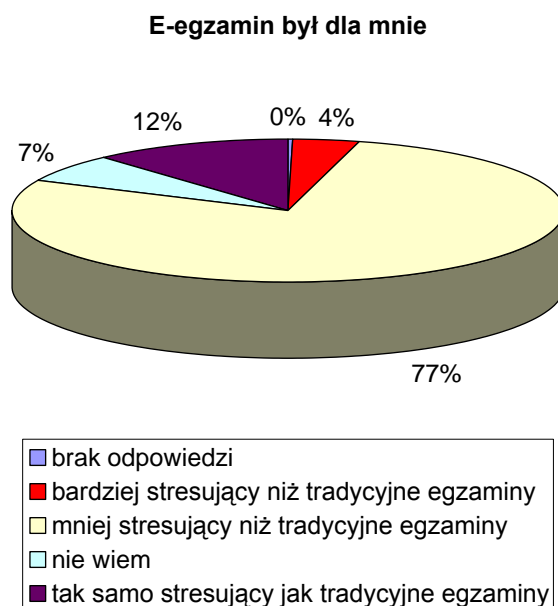
Gimnazjaliści pisząc próbny e-egzamin, mieli już za sobą doświadczenia wyniesione ze sprawdzianu na zakończenie szkoły podstawowej. Dlatego też po próbnym e-egzaminie mogli dokonać pewnych porównań pomiędzy dotychczasowym doświadczeniem i innowacją, w której mieli okazję uczestniczyć.



Rysunek 7. Ocena e-egzaminu w porównaniu z egzaminem tradycyjnym

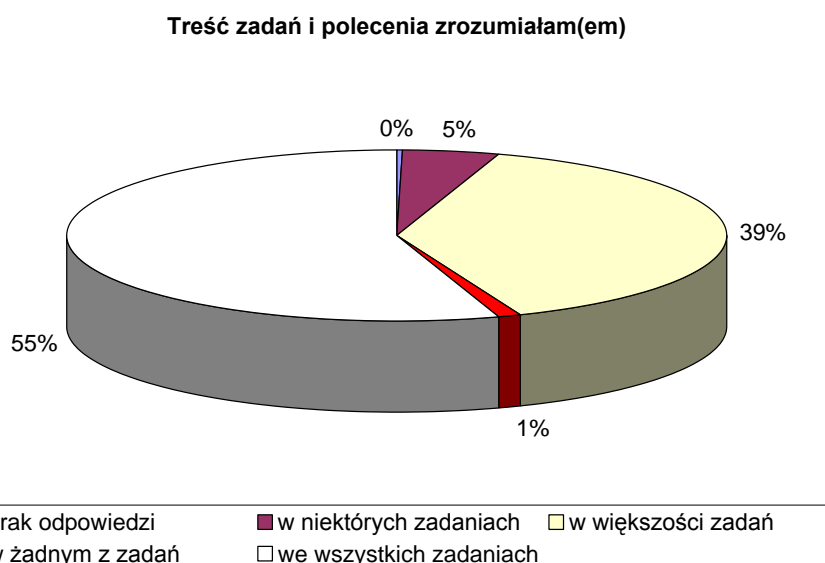
Co drugi uczeń ocenił lepiej nowy egzamin niż tradycyjny.

Na pytanie, jakie elementy występujące w zadaniach podobały się i były pomocne, 34 procent badanych wymienia animacje i rysunki.



Rysunek 8. Porównanie e-egzaminu z egzaminem tradycyjnym ze względu na stres

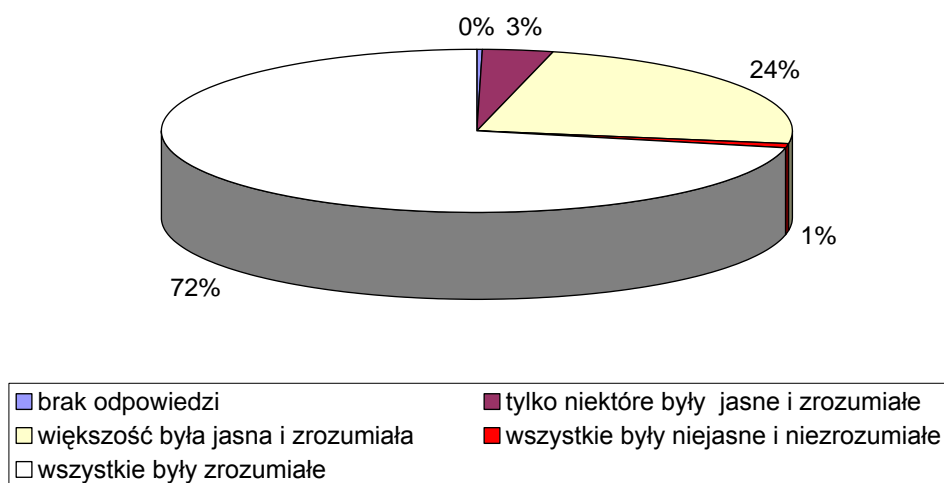
Generalnie w opiniach uczniów po ich pierwszym doświadczeniu e-egzamin jest mniej stresujący niż tradycyjny. Tylko 4 procent uczniów stwierdziło, że dla nich zdawanie egzaminu z wykorzystaniem Internetu jest źródłem większego stresu.



Rysunek 9. Uczniowska ocena zrozumienia treści zadań i poleceń

Tylko 6 procent badanych stwierdziło, że miało problemy ze zrozumieniem treści zadań. Dla przeszło połowy uczestników eksperymentu wszystkie zadania i występujące w nich polecenia były zrozumiałe.

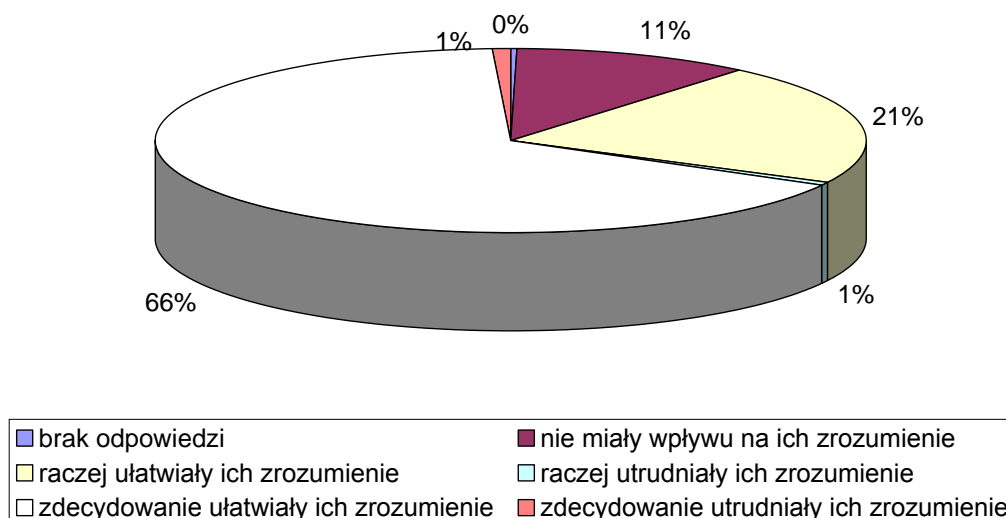
Wskazówki w zadaniach dotyczące sposobu zaznaczania odpowiedzi były dla mnie



Rysunek 10. Klarowność wskazówek dotyczących zaznaczania odpowiedzi

Dla 72 procent uczniów uczestniczących w badaniach wszystkie wskazówki, jak zaznaczać odpowiedzi na zadania, były w pełni zrozumiałe. Tylko 3 procent badanych oceniło, że miało poważne problemy ze zrozumieniem tych wskazówek.

Animacje i rysunki w zadaniach



Rysunek 11. Wpływ animacji i rysunków na zrozumienie treści zadań

Zdaniem 87 procent uczniów zastosowane w zadaniach animacje i rysunki ułatwiały zrozumienie zadań.

Ogólnie uczniowie wysoko ocenili tę formę egzaminu. Może to świadczyć o tym, że swobodnie czują się wirtualnym środowisku i pozytywnie odbierają aplikację mediów elektronicznych do zdarzeń o charakterze edukacyjnym, co warto bezzwłocznie wykorzystać w praktyce szkolnej.

Należy jednak pamiętać, że w tej grupie uczniów tylko 3 procent nie posiadało komputera we własnym domu. Dlatego tego typu próby egzaminowania należy uznać za szczególnie cenne w procesie prognozowania skutków ewentualnych zmian w egzaminowaniu.

Analiza wyników

Analizie poddano wyniki 2366 uczniów z 331 szkół.

Wyniki e-egzaminu zostały zaprezentowane w dwóch skalach:

1. skali wyników surowych,
2. skali standardowej dziesiątki (staninowej), która posiada 9 stopni a wynik średni wynosi 5.

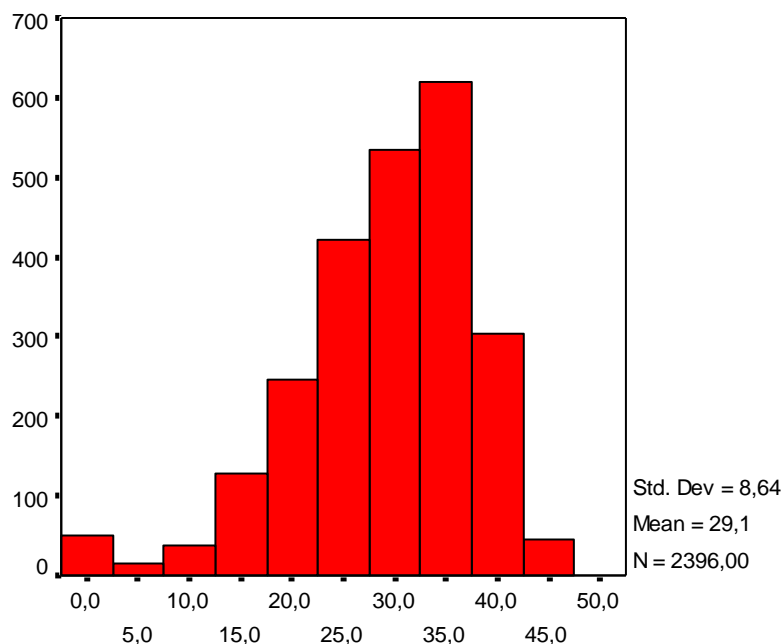
W skali wyników surowych rezultat ucznia jest sumą punktów uzyskanych za poszczególne zadania. Jest to jednocześnie wynik, jaki uczeń mógł odczytać bezpośrednio po zakończeniu e-testu. W skali staninowej wynik jest odniesiony do rezultatów wszystkich uczniów biorących udział w próbnym e-egzaminie. Poszczególne stopnie skali staninowej

uwzględniają poziom trudności całego e-egzaminu. Zdający, znając wynik w skali staninowej, jest w stanie określić, ile koleżanek i kolegów uzyskało taki sam lub podobny wynik, a także niższy lub wyższy.

Tabela 1. Opis statystyczny surowych wyników próbnego e-egzaminu (uczeń mógł uzyskać maksymalnie 48 punktów)

Statystyki	Wartość
Liczba uczniów	2396
Liczba zadań w teście	39
Liczba punktów surowych możliwych do uzyskania	48
Wynik średni	29,1
Błąd standardowy średniej	0,18
Wynik średni wyrażony w procentach maksymalnego wyniku	61%
Mediana	30
Modalna	34
Wynik maksymalny	45
Wynik minimalny	0
Odchylenie standardowe	8,64
Wariancja	74,6
Wskaźnik rzetelności alfa Cronbacha	0,88
Wskaźnik rzetelności GLB	0,91
Standardowy błąd pomiaru	3
Średnia moc różnicująca testu	0,44

Przeciętny wynik to 61 procent punktów możliwych do uzyskania. Żaden z uczniów nie uzyskał wyniku maksymalnego równego 48 punktów. Warto zauważyć, że próbny e-egzamin jest innowacją, która wymagała od zdających dodatkowych umiejętności takich jak, sprawne posługiwanie się komputerem do rozwiązywania quizów, umiejętności interakcji z zadaniem w inny sposób niż to ma miejsce w tradycyjnym egzaminie. Zdający oprócz działań intelektualnych koniecznych do udzielenia odpowiedzi na zadania wykazali się sprawnością bezbłędnego wpisywania odpowiedzi przy pomocy klawiatury, operowania myszką do przynoszenia zaznaczania i wykonywania innych działań zgodnych z poleceniami w zadaniu.



wynik wyrażony w punktach

Rysunek 12. Rozkład wyników surowych (punktów uzyskanych przez uczniów uczestniczących w próbnym e-egzaminie)

Wyniki uzyskane w obrębie czterech obszarów wymagań egzaminacyjnych

Zestaw zadań z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych zastosowany na próbnym e-egzaminie był przygotowany tak, aby umożliwić uczniom samoocenę swoich umiejętności przed sesją egzaminacyjną. Podobnie jak to ma miejsce na egzaminie właściwym, sprawdzane wiadomości i umiejętności na e-egzaminie odpowiadały wymaganiom opisanym w standardach i podstawie programowej.

Zestaw zastosowany na e-egzaminie składał się z 39 zadań, w tym 31 punktowanych było w skali 0-1. Przy konstruowaniu zadań autorzy wykorzystali możliwości, które nie są możliwe na tradycyjnym papierowym egzaminie. W wielu zadaniach zastosowano animacje pozwalające lepiej zrozumieć treść zadania. Sposób odpowiadania też został dostosowany do możliwości, jakie daje komputer, a mianowicie: rysowanie, przeciąganie kształtów i symboli itp. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań uczeń mógł otrzymać 48 punktów. Podobnie, jak na egzaminie właściwym zadania sprawdzały wiadomości i umiejętności opisane w czterech obszarach standardów:

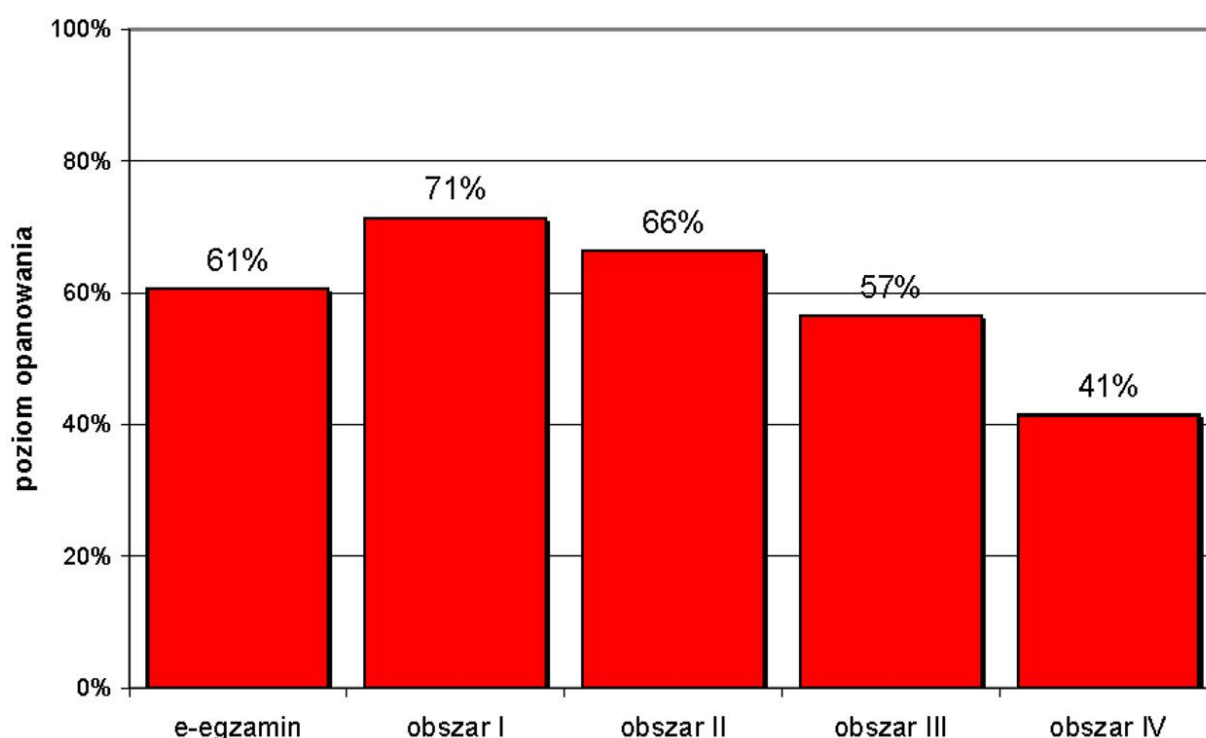
I obszar – umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu,

II obszar – wyszukiwanie i stosowanie informacji,

III obszar – wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych,

IV obszar – stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów.

Poniżej na rysunku 13. przedstawiony jest średni wskaźnik osiągnięć w każdym z czterech obszarów umiejętności w stosunku do przedstawionego w pierwszej kolumnie średniego wskaźnika osiągnięć oszacowanego na podstawie całego testu.



Rysunek 13. Porównanie wskaźników opanowania umiejętności oszacowanych dla poszczególnych obszarów wymagań egzaminacyjnych

Tabela 2. Przyporządkowanie zadań i punktów do obszarów standardów

Obszar standardów	Numery zadań	Liczba punktów	Liczba zadań	Waga (w %)
Umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i	1, 2, 3,9, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 28, 33, 34	17	14	35

Obszar standardów	Numery zadań	Liczba punktów	Liczba zadań	Waga (w %)
dalszym kształceniu				
Wyszukiwanie i stosowanie informacji	10, 11, 12, 20, 23, 24, 29, 30	8	8	17
Wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	4 5, 6, 7, 25, 26, 27, 32, 36, 37, 38	14	9	29
Stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów	17, 21, 22, 31, 35, 39	9		19

Najwięcej zadań w teście (36 %) dotyczyło pierwszego obszaru wymagań egzaminacyjnych, które sprawdzały umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu.

Tabela 3. Wyniki uzyskane za rozwiązanie poszczególnych zadań (p – łatwość zadania, sd – odchylenie standardowe, r_{pb} – moc różnicująca zadania liczona jako korelacja zadania z całym testem)

Nr zadania	Nazwa czynności Uczeń	L. pkt.	p	sd	r_{pb}
1	korzysta z informacji podanych w postaci, wykresu, tabeli, wykonuje proste obliczenia na procentach, umie zaznaczyć odpowiedź na diagramie.	1	0,73	0,44	0,37
2	wykonuje proste obliczenia na procentach – 3% z całości.	1	0,62	0,49	0,50
3	wykazuje zrozumienie pojęcia bryły, jaką jest walec, zna wzór na obliczenie walca, oblicza objętość walca posługując się symbolami.	2	0,71	0,81	0,48
4	określa zależność masy, gęstości i objętości za pomocą wzoru, przekształca wyrażenie	2	0,34	0,86	0,49

Nr zadania	Nazwa czynności Uczeń	L. pkt.	p	sd	r _{pb}
	algebraiczne, zna zasadę przybliżeń.				
5	umie określić odczyn roztworu na podstawie wartości pH, zna pojęcie pH i wskaźnika uniwersalnego, wie, jakie zabarwienie przyjmuje wskaźnik uniwersalny w roztworach o różnych odczynach.	1	0,54	0,5	0,33
6	zna kierunki świata i potrafi je wyznaczać, wykorzystuje informacje zawarte na rysunku, aby określić cztery strony świata.	1	0,75	0,43	0,26
7	posługuje się symbolami i wzorami chemicznymi, dobiera współczynniki w równaniu chemicznym, zna zjawisko fotosyntezy i czynniki niezbędne, aby fotosynteza zaszła.	2	0,55	0,79	0,61
8	zna zależności pomiędzy jednostkami powierzchni, zamienia hektary na kilometry kwadratowe.	1	0,43	0,49	0,29
9	zna pojęcie procentu stosuje wiedzę w praktyce, szacuje procent części.	1	0,79	0,41	0,51
10	umie odczytywać informacje z tabeli, zna pojęcie danych statystycznych, analizuje i porównuje wyniki.	1	0,78	0,42	0,46
11	umie odczytywać informacje z tabeli, zna pojęcie danych statystycznych, analizuje i porównuje wyniki.	1	0,54	0,5	0,41
12	umie odczytywać informacje z tabeli, zna pojęcie danych statystycznych, analizuje i porównuje wyniki, przetwarza informacje z tabeli.	1	0,85	0,35	0,54
13	zna pojęcie długości i szerokości geograficznej, potrafi wykorzystać informację zawartą w tekście, oblicza rozciągłość południkową.	1	0,44	0,5	0,33
14	zna pojęcie długości i szerokości geograficznej, potrafi wykorzystać informację zawartą w tekście, oblicza rozciągłość równoleżnikową.	1	0,40	0,49	0,36
15	oblicza pole powierzchni prostokąta, zna zależności pomiędzy jednostkami długości, potrafi je zamieniać.	1	0,73	0,44	0,54
16	odczytuje i wykorzystuje informacje z mapy, dokonuje obliczeń, stosuje twierdzenie Pitagorasa.	1	0,84	0,37	0,50
17	analizuje informację przedstawioną graficznie, przetwarza informacje - szacuje pole powierzchni.	1	0,64	0,48	0,45

Nr zadania	Nazwa czynności Uczeń	L. pkt.	p	sd	r _{pb}
18	przelicza czas, prezentuje umiejętność określenia czasu lotu.	1	0,86	0,35	0,47
19	przelicza czas, prezentuje umiejętność określenia czasu lotu.	1	0,80	0,4	0,50
20	analizuje dane w tabeli i dokonuje na ich podstawie obliczeń.	1	0,29	0,45	0,12
21	analizuje dane w tabeli i dokonuje na ich podstawie obliczeń, oblicza procent z danej liczby, porównuje wielkości.	1	0,88	0,33	0,51
22	analizuje dane z tabeli, potrafi symbole zastąpić liczbą, rozwiązuje równanie analizuje wzór matematyczny i odnosi go do sytuacji zadaniowej.	1	0,34	0,47	0,24
23	analizuje dane z tabeli, interpretuje dane z tabeli.	1	0,61	0,49	0,45
24	analizuje dane w tabeli, dokonuje obliczeń.	1	0,57	0,49	0,45
25	zna pojęcie energii potencjalnej, stosuje wzory fizyczne – oblicza energię.	1	0,46	0,5	0,44
26	wyodrębnia zjawisko na podstawie obserwacji, rozpoznaje proces dyfuzji.	1	0,69	0,46	0,37
27	wyodrębnia zjawisko na podstawie obserwacji, zna pojęcie i działanie hormonu adrenaliny, potrafi przyporządkować do opisanej sytuacji.	1	0,88	0,32	0,44
28	zna pojęcie symetrii, umie wskazywać osie symetrii.	1	0,70	0,46	0,50
29	odczytuje dane z wykresu funkcji.	1	0,90	0,3	0,47
30	odczytuje informacje z wykresu w przedziale, dokonuje analizy wykresu funkcji.	1	0,77	0,42	0,55
31	odczytuje informacje z wykresu, dokonuje analizy i obliczeń na informacji odczytanych z wykresu funkcji.	1	0,43	0,5	0,41
32	określa wartościowość pierwiastka, zna skład chemiczny tlenku siarki (IV), ustala wzór chemiczny na podstawie danych w tekście i potrafi je wykorzystać do przedstawienia związku chemicznego.	2	0,58	0,9	0,58
33	wyodrębnia z kontekstu zjawiska, zna pojęcie i oddziaływanie na środowisko kwaśnych deszczów np.: korozja metali, zakwaszanie gleby, wskazuje współczesne zagrożenia dla środowiska.	2	0,73	0,72	0,52
34	dostrzega kształty figur.	2	0,96	0,38	0,49

Nr zadania	Nazwa czynności Uczeń	L. pkt.	p	sd	r _{pb}
35	zna działanie siły ciężkości i wyporu i potrafi przedstawić graficznie warunki równowagi.	3	0,45	1,05	0,44
36	analizuje informacje i na ich podstawie rozpoznaje rodzaj ruchu.	1	0,66	0,47	0,33
37	korzysta z informacji podanych w postaci, wykresu, odczytuje dane na podstawie wykresu (prędkość).	1	0,58	0,49	0,50
38	zna zależność pomiędzy czasem prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym, korzysta z informacji podanych w postaci, wykresu, odczytuje dane na podstawie wykresu analizuje je i wykorzystuje do obliczenia przyspieszenia.	1	0,42	0,49	0,49
39	zna zależność pomiędzy czasem prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym, korzysta z informacji podanych w postaci, wykresu, odczytuje dane na podstawie wykresu analizuje je i wykorzystuje do obliczenia przyspieszenia, rysuje wykres przyspieszenia.	2	0,04	0,27	0,25

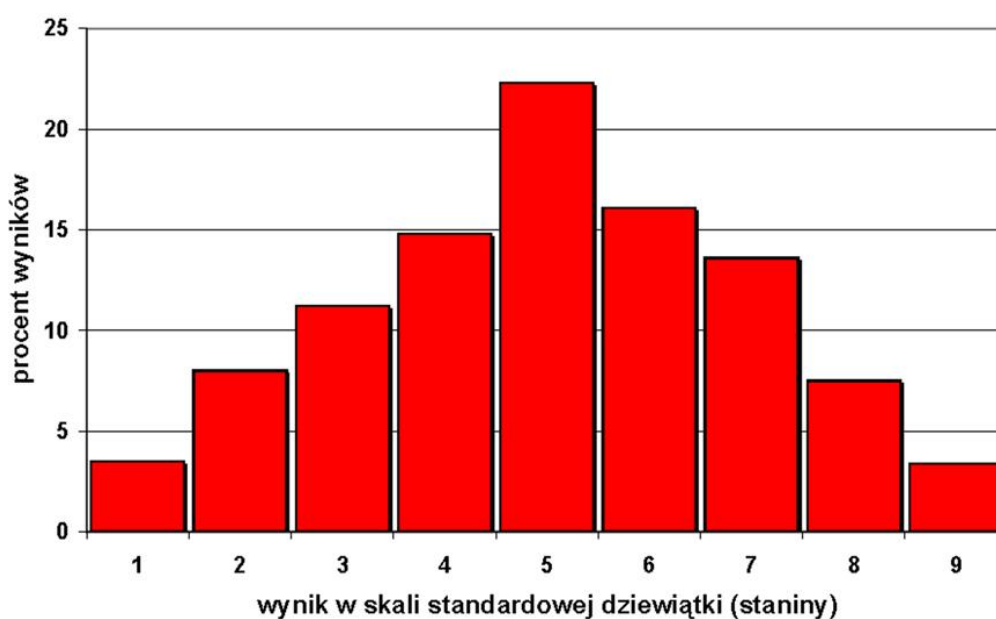
Wyniki wyrażone w skali staninowej

Skala standardowej dziewiątki (staninowa) od kilku lat stosowana jest przez CKE i okręgowe komisje egzaminacyjne do komunikowania rezultatów sprawdzianu i egzaminu gimnazjalnego w sprawozdaniach z każdej sesji.

Tabela 4. Przedziały punktowe odpowiadające kolejnym stopniom skali staninowej unormowanej na całej próbie piszących próbny e-egzamin (w drugiej kolumnie w nawiasach podano empiryczny procent wyników dla każdego stopnia skali)

Stanin	Procent wyników	Przedział wyników	Nazwa stanina	Trzy grupy wyników	Procent wyników w grupie
1	4 (3,5)	0 – 11	najniższy	Wyniki niskie (0-23)	23
2	7 (8)	12 – 18	bardzo niski		
3	12 (11,2)	19 – 23	niski		

Stanin	Procent wyników	Przedział wyników	Nazwa stanina	Trzy grupy wyników	Procent wyników w grupie
4	17 (14,8)	24 – 27	nizej średni	Wyniki średnie 24-35	53
5	20 (22,3)	28 – 32	średni		
6	17 (16,1)	33 – 35	wyżej średni		
7	12 (13,6)	36 – 38	wysoki	Wyniki wysokie 36-48	24
8	7 (7,5)	39 – 41	bardzo wysoki		
9	4 (3,4)	42 – 48	najwyższy		



Rysunek 14. Rozkład wyników wyrażonych w skali staninowej

Podsumowanie

W jakim kierunku pójdą zmiany w ocenianiu w następnym dziesięcioleciu?

Ronald K. Hambleton (Hambleton, 2006) wymienia 3 kierunki:

1. Przejście od klasycznej do probabilistycznej teorii zadania testowego (*Item Response Theory – IRT*)

2. Coraz większe wykorzystanie komputerów do projektowania i przeprowadzania egzaminów, egzaminy zindywidualizowane dopasowane do poziomu umiejętności zdającego.
3. Przenikanie do praktyki oceniania nowych typów zadań, które nie mają zastosowania w egzaminach pisanych długopisem na papierze.

Jeżeli chodzi o konkurowanie klasycznej teorii testu (*KTT*) i *IRT*, to na świecie już dziś w większości instytucji zajmujących się egzaminami doniosłymi wykorzystywana jest probabilistyczna teoria zadania testowego. W naszym kraju dopiero nieśmiało wkracza ona do programów kształcenia na kierunkach psychologii i pedagogiki. Projektowanie narzędzi pomiarowych i analiza wyników w polskim systemie egzaminów zewnętrznych głównie opierają się na klasycznej teorii testu.

Wykorzystanie technologii w procesie ewaluacji rozwija się wraz z wzrostem kompetencji instytucji edukacyjnych w obszarze zdalnego nauczania, gdzie elektroniczne testy, quizy, symulacje, gry decyzyjne są nieodłącznymi składnikami akcji dydaktycznej.

Należy podkreślić, że współorganizator e-egzaminu Wyższa Szkoła Humanistyczna Ekonomiczna w Łodzi od 2002 roku rozwija największy w Polsce projekt e-learningowy (Polski Uniwersytet Wirtualny). Dzięki kompetencjom w zakresie multimedialnego opracowania treści dydaktycznych i bogatemu zapleczu technologicznemu uczelnia mogła podjąć się realizacji pionierskiego przedsięwzięcia, jakim bez wątpienia był „E-egzamin 2008”.

Przygotowywanie egzaminów dopasowanych do poziomu umiejętności zdających pozwoli w przyszłości na zredukowanie liczby zadań na egzaminie. Ze względów pomiarowych zadania, których egzaminowany na pewno nie potrafi rozwiązać (za trudne) oraz za łatwe nie wnoszą żadnej informacji do pomiaru osiągnięć danego ucznia.

I wreszcie pojawienie się nowych typów zadań. Możliwość zastosowania komputerów i odpowiedniego oprogramowania pozwala na szerokie korzystanie z symulacji i multimediiów, a więc na sięgnięcie do całej gamy typów zadań, które w większym stopniu przypominają działalność konieczną przy rozwiązywaniu nie sztucznych, ale rzeczywistych problemów.

W bieżącym roku Centralna Komisja Egzaminacyjna prowadzi pilotaż polegający na przejściu od punktowania zadań na papierze do oceniania na podstawie obrazów prac dostępnych na monitorze komputera. Jest to innowacja, która znajduje się gdzieś po drodze pomiędzy dzisiejszą praktyką egzaminowania a egzaminami z pełnym wykorzystaniem

obecnego stanu wiedzy w zakresie pomiaru dydaktycznego, możliwości komputerowego oprogramowania egzaminacyjnego i Internetu.

Pilotaż e-egzaminu przeprowadzony przez Wyższą Szkołę Humanistyczno-Ekonomiczną w Łodzi oraz Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne sięga o wiele dalej. Ma on szczególne znaczenie jako próba współuczestniczenia w głównym nurcie zmian w egzaminowaniu których jesteśmy świadkami na całym świecie.

Literatura:

1. Batorski D , 2005, Internet a nierówności społeczne, *Studia Socjologiczne* 2 (177)/2005
2. Hambleton R.K., 2006, Psychometric Model, Test Designs and Item Types for the next Generation of Educational and Psychological Tests, in: *Computer Based Testing and the Internet Issues and Advances*, Bartram D., Hambleton R. K., [red.], John Wiley & Sons, LTD, the Atrium
3. Fritz Drasgow F., Mattern K., 2006, New Tests and New Items. Opportunities and Issues in: *Computer Based Testing and the Internet Issues and Advances*, Bartram D., Hambleton R. K., [red.], John Wiley & Sons, LTD, the Atrium