

BARBARA DUBIECKA-KRUK

Kraków

PRZYDATNOŚĆ PROGRAMÓW KOMPUTEROWYCH W DIAGNOZOWANIU, OPISYWANIU I OCENIANIU OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Wstęp

Nie ulega wątpliwości, że w pracy nauczyciela równie ważne, co trudne jest diagnozowanie osiągnięć uczniów. Wzrost dostępności technologii informacyjnej spowodował pojawienie się wielu publikacji multimedialnych zakładających pomoc nauczycielowi w tym procesie.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie możliwości i określenie przydatności tych programów komputerowych, których zadaniem jest wspieranie nauczyciela w pomiarze dydaktycznym na poziomie klasy. Jednocześnie podjęta została próba sklasyfikowania zaprezentowanych w publikacjach multimedialnych rozwiązań-procedur dla wyróżnionych etapów diagnozy. W rozważaniach pominięto narzędzia statystyczne wykorzystywane do badania wyników nauczania populacji większej niż uczniowie jednej szkoły.

Przedstawiony materiał jest wynikiem analizy wybranych programów komputerowych oraz serwisów internetowych przeznaczonych dla nauczycieli matematyki w gimnazjum. Ograniczenie przeglądu do jednego przedmiotu i jednego etapu edukacyjnego wymuszone zostało bogatą ofertą publikacji multimedialnych. Należy nadmienić, że większość spostrzeżeń pozostaje aktualna także w kontekście propozycji przeznaczonych dla nauczycieli innych przedmiotów i na innych etapach edukacji.

2. Charakterystyka analizowanych programów

Programy, które może wykorzystać nauczyciel podczas diagnozowania wiedzy i umiejętności uczniów, można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- A.** programy związane z podręcznikiem lub programem nauczania,

- B. programy związane z jednym przedmiotem nauczania lub z grupą przedmiotów,
- C. programy niezależne od przedmiotu nauczania, które można wykorzystać do redagowania narzędzia lub opracowania i prezentowania wyników pomiaru.

Przedstawione poniżej charakterystyki analizowanych programów zostały pogrupowane tak, by ilustrowały zaproponowany podział.

A. Programy związane z podręcznikiem lub programem nauczania

[a] **Bank zadań** PWN – www.wszpwn.com.pl

Bank zadań zamieszczony na stronie internetowej PWN adresowany jest do nauczycieli gimnazjum uczących według podręczników z serii *Eureka*. Zawiera gotowe zestawy zadań do wydruku, pogrupowane według działów programowych w dwóch wersjach: zadań otwartych i zamkniętych. Do każdego zestawu zadań dołączone są odpowiedzi.

[b] **Kreator testów** PWN – www.wszpwn.com.pl

Serwis jest uzupełnieniem materiałów z serii *Eureka*. Zawiera zestawy gotowych testów do wydruku, opatrzonych planem i kartą odpowiedzi. W planie testu każdemu z zadań przyporządkowano poziom wymagań, kategorię taksonomiczną celów oraz opis badanej tym zadaniem umiejętności. Dodatkowa opcja pozwala wygenerować własny test. Wówczas z bazy około 700 zadań użytych w testach można dokonać selekcji proponowanych przez program zadań poprzez deklarację etapu kształcenia, treści, typu zadań, kategorii taksonomicznej celów lub poziomu wymagań. Z wygenerowanej przez program listy zadań użytkownik wybiera zadania i ich kolejność w teście. Dodatkowa opcja pozwala zamieścić instrukcję, temat i numer arkusza. Utworzony test automatycznie zostaje opatrzony planem i kartą odpowiedzi.

[c] **Matematyka wokół nas 1–3. Sprawdziany dla nauczyciela gimnazjum.**

Płyta CD-ROM, WSiP 2004

Płyta zawiera około 2000 zadań, obejmujących materiał nauczania określony w programie *Matematyka wokół nas dla gimnazjum*. Zadania są skatalogowane według klas, działów i tematów. Do zadań podane są poprawne odpowiedzi. Każde zadanie zostało opisane numerem klasy, standardem wymagań egzaminacyjnych, rodzajem (otwarte, zamknięte) oraz stopniem trudności. Program umożliwia nauczycielowi samodzielne konstruowanie dowolnego sprawdzianu z możliwością jego wydruku.

[d] **Matematyka 2001. Płyta CD-ROM do Przedmiotowego systemu oceniania dla klasy 1 gimnazjum, WSiP 2005**

Płyta zawiera: zestaw sprawdzianów, elektroniczny dziennik, zbiór testów diagnostycznych oraz zadań naprawczych. Zestaw ten stanowi uzupełnienie zbioru klasówek przygotowanego w wersji drukowanej w *Poradniku dla nauczyciela*. Testy diagnostyczne pozwalają określić stopień opanowania przez uczniów najważniejszych umiejętności, niezbędnych w dalszej edukacji. Każdy test skojarzo-

ny jest ze schematem poprawnych odpowiedzi, listą umiejętności i działań programowych oraz propozycją działań naprawczych. Te ostatnie mają pomóc w opanowaniu zdiagnozowanych *braków*. Elektroniczny dziennik umieszczony na płycie umożliwia gromadzenie informacji o postępach uczniów. Po wprowadzeniu danych nauczyciel otrzymuje potrzebne średnie, propozycje ocen cząstkowych oraz semestralnych. Dla każdego ucznia program generuje raport i ocenę opisową. Ponadto dziennik daje możliwość wydrukowania raportu dla klasy z informacją o liczbie poszczególnych ocen, o średniej klasy, średnich z poszczególnych aktywności i działań programowych. Korzystając z bazy wyników zgromadzonej na serwerze wydawnictwa, nauczyciel może zestawiać wyniki ucznia lub klasy z wynikami w bazie.

[e] ***Elektroniczne sprawdziany z matematyki dla Gimnazjum, Wydawnictwo dla Szkoły***

Na płycie CD-ROM znajdują się przypisane do grup tematycznych zestawy zadań służących do tworzenia sprawdzianów: 5-, 45- i 90-minutowych. Każdy z tych zestawów związany jest z odpowiednim tematem lekcji i działem nauczania.

B. Programy związane z jednym przedmiotem lub z grupą przedmiotów nauczania

[f] ***Generator testów*** WSiP – www.wsip.com.pl

Serwis umożliwia tworzenie testów z wykorzystaniem zamieszczonej bazy zadań, gromadzenie ich i zarządzanie nimi. Każde zadanie opisane jest standardem wymagań egzaminacyjnych, celem nauczania oraz poziomem trudności. W banku zadania zostały sklasyfikowane według podziału na poziomy nauczania, działy tematyczne oraz tematy. Generator testów umożliwia wykorzystywanie utworzonych zestawów zadań do rozwiązywania testów on-line, drukowania testów wraz z kartą odpowiedzi oraz udostępniania testów innym użytkownikom w celu sprawdzenia ich wiadomości, a następnie analizy wyników.

[g] ***Zacznij od dziś. Egzamin po gimnazjum. Przedmioty matematyczno-przyrodnicze.*** Płyta CD-ROM, WSiP 2003

Płyta CD-ROM razem z książką o tym samym tytule stanowią pakiet wspomagający przygotowanie uczniów do egzaminu po gimnazjum. Program spełnia funkcje trenera, korepetytora. Umożliwia ponadto wybór określonych typów i kategorii zadań spośród 330 zaproponowanych oraz ułożenie ich w przykładowy test bądź klasówkę. Adresatami publikacji są uczniowie, nauczyciele i rodzice.

3. Programy komputerowe w procesie diagnozowania osiągnięć uczniów

Nauczyciele dysponują bogatą ofertą programów komputerowych wspomagających badanie wiedzy i umiejętności uczniów. Proces ten, ze względu na możliwość zastosowania propozycji multimedialnych, można podzielić na następujące etapy:

Etap 1. Generowanie narzędzia pomiaru – testu osiągnięć szkolnych

Etap 2. Weryfikowanie odpowiedzi uczniów

Etap 3. Opracowanie i prezentowanie wyników pomiaru

Etap 4. Generowanie ocen

Etap 5. Propozycja działań naprawczych

Wśród analizowanych programów są takie, które nauczyciel wykorzystać może przy realizacji jednego z wymienionych etapów oraz takie, które znajdują zastosowanie przy pracy na kilku etapach. Jest więc tak, że jednemu etapowi może być poświęcony cały program lub jeden z modułów programu (tab. 1.).

Tab. 1. Możliwości zastosowania analizowanych programów w wyróżnionych etapach pomiaru

Program		Etap				
		1.	2.	3.	4.	5.
[a]	<i>Bank zadań</i> na stronie internetowej PWN	+				
[b]	<i>Kreator testów</i> na stronie internetowej PWN	+				
[c]	<i>Matematyka wokół nas 1-3. Sprawdziany dla nauczyciela gimnazjum. Płyta CD-ROM</i>	+				
[d]	<i>Matematyka 2001. Płyta CD-ROM do Przedmiotowego systemu oceniania dla klasy 1 gimnazjum</i>	+	+	+	+	+
[e]	<i>Elektroniczne sprawdziany z matematyki dla Gimnazjum. Płyta CD-ROM</i>	+	+			
[f]	<i>Generator testów</i> na stronie internetowej WSiP	+	+	+	+	
[g]	<i>Zacznij od dziś. Egzamin po gimnazjum. Przedmioty matematyczno-przyrodnicze. Płyta CD-ROM</i>	+	+	+	+	

Tabela pokazuje, jak zróżnicowany jest zakres użyteczności analizowanych programów. Wydaje się, że z punktu widzenia użytkownika-nauczyciela najbardziej przydatne są te z nich, które usprawniają jak najwięcej etapów pomiaru.

Sposoby działania programów na każdym etapie też są różne. Poniżej zostały zestawione typy rozwiązań-procedur zaproponowane przez wydawnictwa multimedialne w programach wspierających nauczyciela na poszczególnych etapach pomiaru osiągnięć uczniów.

Etap 1. Generowanie testu osiągnięć szkolnych

Dostępne programy komputerowe pozwalają generować zestawy zadań w wersji **do wydruku** (np. *Kreator testów* PWN) lub w wersji **on-line** (np. *Zacznij od dziś. Egzamin po gimnazjum*). W pierwszym przypadku uczniowie rozwiązują test w formie papierowej. W drugim –zestaw zadań rozwiązywany jest interaktywnie. Zaletą tego drugiego sposobu testowania, w zależności od właściwości programu, jest między innymi możliwość kontrolowania czasu rozwiązywania poszczególnych zadań, automatyczne weryfikowanie odpowiedzi oraz szybkość uzyskiwania zestawień wyników. Wadą jest zawężenie typów zadań

głównie do zadań zamkniętych. Innym ograniczeniem, wynikającym z warunków ekonomicznych szkół, jest konieczność udostępnienia komputera jednocześnie kilku uczniom. Z tego m. in. powodu programy generujące testy on-line mają dodatkowo opcję wydruku.

Programy komputerowe wspomagające nauczyciela na tym etapie diagnozy można podzielić również ze względu na sposób generowania testów. Wykorzystywane w programach procedury to:

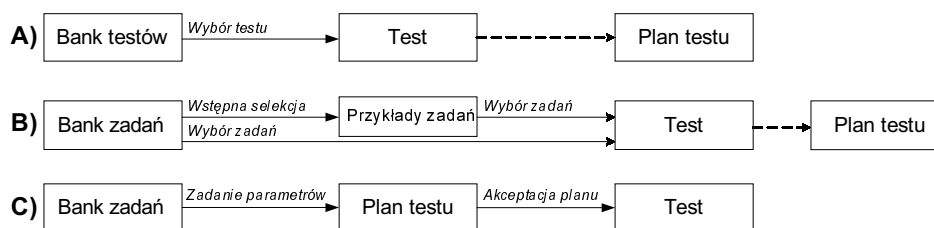
A. Wybór gotowych zestawów zadań spośród testów pogrupowanych według klas, działów lub umiejętności. Zazwyczaj w tego typu elektronicznych zbiorach, z arkuszami sprawdzianów skojarzone są dodatkowe dokumenty. W najprostszej wersji są to listy poprawnych odpowiedzi, tak jak w *Banku zadań PWN*. W bardziej rozbudowanej opcji każdy test opisany jest planem, tak jak w *Kreatorze testów PWN*. Najpełniejsza wersja banku testów zawiera, oprócz oprzyrządowania każdego testu, formularze, które po uzupełnieniu wynikami uczniów generują zestawienia i statystyki. Takie możliwości daje między innymi *Generator testów WSiP* lub *Matematyka 2001. Płyta CD-ROM do Przedmiotowego systemu oceniania*.

B. Tworzenie testu poprzez wybór zadań spośród zaproponowanych przez narzędzie. Taki sposób tworzenia testów zaproponowany jest na płycie CD-ROM *Matematyka wokół nas 1–3*. Sprawdziany dla nauczyciela gimnazjum. Podczas budowania testu przy użyciu tego programu, użytkownik z zadań przypisanych do danego tematu wybiera je analizując ich treść oraz informacje dotyczące stopnia trudności i badanego standardu wymagań egzaminacyjnych. Nauczyciel ma możliwość ustalenia kolejności wybranych zadań i wprowadzenia nazwy testu. Dla wygenerowanego zestawu zadań program tworzy listy poprawnych odpowiedzi.

Podobnie jak w poprzednim typie generatorów testów, bardziej rozbudowane wersje dodatkowo wyposażają zestaw zadań w jego plan. Przykładem takiej propozycji jest *Kreator testów PWN*. Przy użyciu tego narzędzia nauczyciel z zaproponowanych zadań spełniających zadeklarowane kryteria buduje test, w którym następnie może ustalić kolejność zadań, dopisać tytuł i instrukcję. Na ostatnim etapie program generuje kartę odpowiedzi i plan zbudowanego testu.

C. Generowanie testu o zadanych parametrach. Przykładem tak działającego programu jest *Generator testów WSiP*. Nauczyciel, przystępując do konstruowania testu, wybiera kategorie-działy i związane z nimi tematy, a następnie deklaruje liczbę zadań, czas rozwiązywania testu, proporcje zadań z poszczególnych celów kształcenia i proporcje zadań z każdego z poziomów wymagań. Po wygenerowaniu zestawu zadań istnieje możliwość modyfikowania go. Podobnie w programie *Zacznij od dziś. Egzamin po gimnazjum* generowanie testów odbywa się poprzez wybór przedmiotu, działu, stopnia trudności i kategorii standardów egzaminacyjnych.

Wyróżnione sposoby budowania narzędzi pomiaru przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Trzy podstawowe procedury budowania testów przy użyciu programów komputerowych dla nauczycieli matematyki w gimnazjum. W rozwiązaniu typu A) i B) niektóre programy generują dodatkowo plan utworzonego testu, w sposobie C) plan testu powstaje w czasie generowania testu

W każdym z analizowanych programów w różny sposób zostały opisane zadania wykorzystane do tworzenia testów. Najczęściej przypisywanymi parametrami są: standard wymagań egzaminacyjnych lub opis umiejętności, cel nauczania oraz poziom wymagań. W niektórych przypadkach zadania opisane są przyjętym na użytek programu kodem. Wśród analizowanych programów brak jest takich, w których zadania opisane są wskaźnikami statystycznymi uzyskanymi podczas standaryzacji.

Etap 2. Weryfikowanie odpowiedzi uczniów

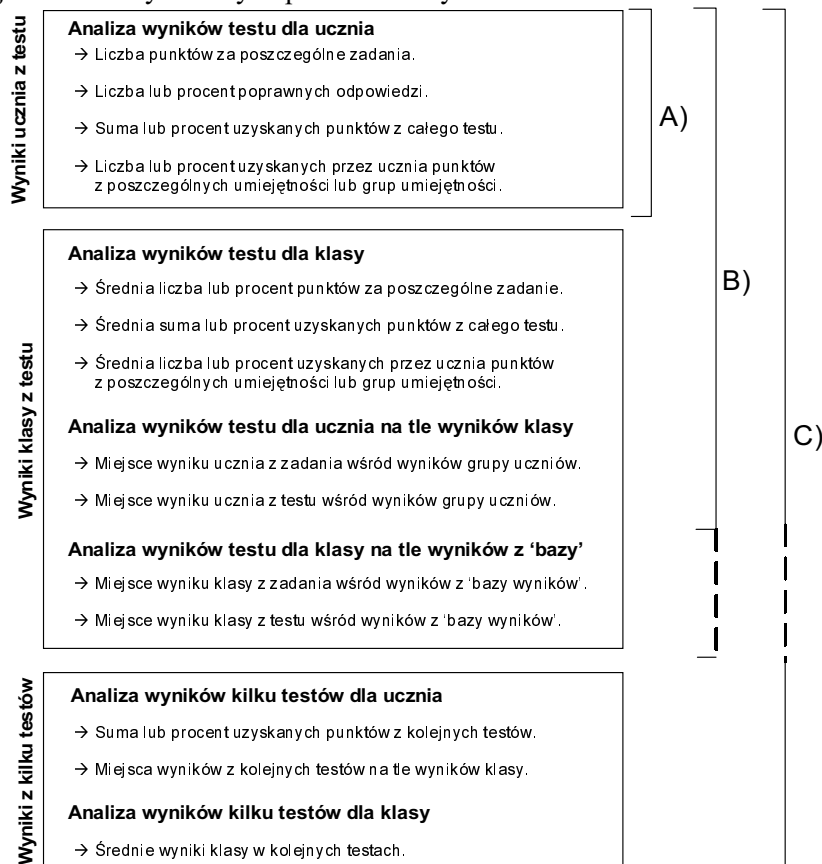
Niektóre z programów oferują opcję oceny poprawności zadania rozwiązane przez ucznia. Najczęściej dotyczy to zadań typu: wielokrotny wybór, prawda-fałsz, z luką. Weryfikacja odpowiedzi uczniów dokonywana jest w omawianych programach na dwa sposoby, w których:

A. Program automatycznie sprawdza odpowiedź ucznia uzupełniającym testem on-line. Obliczanie wyniku może być wykonywane w trzech opcjach. Każda z nich dostępna jest w *Generatorze testów WSiP*. W pierwszej opcji wynik jest podawany uczniowi na bieżąco. W drugiej, zwanej trybem egzaminacyjnym, który może zadeklarować nauczyciel podczas budowania testu, punktacja za rozwiązanie zadania podawana jest uczniowi dopiero po zakończeniu rozwiązywania testu. W trzeciej opcji, przypisanej polu *jawne wyniki*, nauczyciel decyduje o tym, czy wynik testu zostaje ujawniony rozwiązującemu. Takie warianty automatycznego zliczania punktów sprzyjają dostosowaniu testu do warunków testowania.

B. Nauczyciel wprowadza odpowiedzi uczniów do formularza zamieszczonego w programie. W takiej sytuacji program przyporządkowuje rozwiązaniom zadań punkty zgodnie z zadanym kluczem. Opcja ta, ze względu na czasochłonność wprowadzania wyników do komputera, jest atrakcyjna dla nauczycieli wtedy, gdy oprócz sumy punktów program generuje zestawienia tych wyników, jak w elektronicznym dzienniku.

Etap 3. Opracowanie i prezentowanie wyników pomiaru

Wykonywane przez programy zestawienia wyników można, ze względu na zbiór analizowanych danych, podzielić na te, które opisują wynik jednego ucznia, te, które zestawiają wyniki grupy uczniów, oraz te, które porównują wyniki ucznia/ grupy z kilku testów. Te wyróżnione typy programów oraz listę najczęściej analizowanych danych przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Trzy najczęściej proponowane w programach typy zestawień wyników

Przykładem programu typu A. jest *Zacznij od dziś. Egzamin po gimnazjum*, który analizuje wyniki tylko jednego użytkownika. Przykładem programu typu B. jest *Generator testów WSiP*, w którym można w nim zestawiać i analizować wyniki ucznia i całej klasy z jednego testu. Natomiast przykładem programu wykonującego wszystkie przedstawione na rysunku zestawienia jest *Matematyka 2001. Płyta CD-ROM do Przedmiotowego systemu oceniania*. Program ten generuje dla każdego zestawienie wyników z kolejnych testów i umożliwia porównanie ich z wynikami innych uczniów oraz ze zgromadzonymi w bazie wynikami innych szkół.

Najczęściej zestawienia odpowiadają przyjętemu przy tworzeniu testu podziałowi zadań, np. jeśli przy generowaniu testu należało określić, osiągnięcie jakich standardów wymagań egzaminacyjnych ma być badane, to przy zestawieniu pojawia się podział na kategorie standardów. Większość zestawień wyników prezentowana jest w formie tabelarycznej. Stosowaną formą są również diagramy słupkowe. W jednej z analizowanych publikacji do zestawienia wyników zastosowano diagramy pudełkowe.

Każdy z analizowanych programów wykonuje zestawienia wyników konkretnych testów. Każdy jest uzupełnieniem generatora lub banku testów. Brak jest programu nauczycielskiego, który automatycznie generuje zestawienia dowolnego zbioru wyników. Tu dużą rolę odgrywają możliwości, jakie stwarza program Excel.

Etap 4. Generowanie ocen

Jeżeli przyjmiemy, że generowaniem oceny opisowej jest uzyskanie informacji o wynikach jednego ucznia w obrębie badanych grup umiejętności, to taką opcję posiadają trzy spośród analizowanych programów (tab. 1.). Na przykład w programie *Zacznij od dziś. Egzamin po Gimnazjum* uczeń po wypełnieniu testu otrzymuje raport informujący, ile punktów na ile możliwych otrzymał z poszczególnych przedmiotów, kategorii standardów i stopni trudności.

Wśród omawianych programów tylko *Matematyka 2001* posiada opcje automatycznego przełożenia skali punktowej lub procentowej na skalę stopni szkolnych zgodnie z zadeklarowanym sposobem przeliczeń. Dodatkowym wariantem zamieszczonym w elektronicznym dzienniku na tej płycie jest możliwość generowania oceny semestralnej stopniowej (oprócz opisowej), jako średniej ważonej wszystkich ocen z poszczególnych obszarów aktywności.

Etap 5. Propozycja działań naprawczych

Z analizowanych programów tylko *Matematyka 2001* zawiera propozycje ćwiczeń służących uzupełnieniu wykrytych braków w umiejętnościach ucznia. Skatalogowanym według umiejętności testom diagnostycznym przypisane są zadania ujęte w formie kart do samodzielnej pracy. Zgodnie z sugestiami autorów, jeśli uczeń uzyskał mniej niż 70% możliwych do uzyskania punktów z testu diagnostycznego, powinien otrzymać od nauczyciela kartę pracy przypisaną umiejętności badanej tym testem.

Podsumowanie

Nauczyciele dysponują bogatą ofertą programów komputerowych. Twórcy tych programów zadbali o łatwość obsługi i czytelną instrukcję, co pozwala na zastosowanie ich także przez osoby o niewielkiej wiedzy informatycznej.

Możliwość wykorzystania programów komputerowych do badania osiągnięć uczniów znacznie usprawnia ten proces. Najwięcej programów przeznaczonych jest do generowania zestawów zadań. Nauczyciel może wybrać program o różnym stopniu samodzielności w konstrukcji testów oraz o różnym oprzyrządowaniu powstałego arkusza. Należy zwrócić uwagę, że przy takiej automatyzacji odpowiedzialność za trafność i rzetelność pomiaru jest rozdzielona między autora programu i jego użytkownika – nauczyciela. Przy założeniu o poprawności merytorycznej i konstrukcyjnej programu, zastosowanie go przez nauczyciela nie tylko usprawnia pomiar osiągnięć uczniów, ale może wpłynąć na wzrost jakości. Stąd ważne jest, by zamieszczone w generatorach zadania były wystandaryzowane.

Wydaje się oczywiste, że bardziej przydatne wśród takich programów są te, które automatycznie wyposażają nauczyciela w narzędzia do analizy wyników testowania. Szybkie uzyskiwanie wskaźników statystycznych i zestawień danych niewątpliwie może wpływać na efektywniejsze wykorzystanie wyników diagnozy, a także ułatwić komunikowanie wyników uczniom i ich rodzicom poprzez automatyczny wydruk raportów.

Analizując możliwości programów, trudno sobie wyobrazić, aby komputeryzacja, wkraczająca coraz odważniej do edukacji, ominęła ocenianie i diagnozowanie osiągnięć uczniów.