

mgr **Krystyna Kalemba**
Okręgowa Komisja Egzaminacyjna
Wrocław

STANDARDY MATURALNE Z BIOLOGII A FORMUŁA ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH z doświadczeń wrocławskich w Nowej Maturze

Tradycyjna forma egzaminu maturalnego z biologii i stosowany sposób oceniania osiągnięć maturzystów budziły wiele kontrowersji. Egzamin pisemny, sprowadzony do napisania przez abiturientów wypracowania (eseju) na jeden z trzech tematów do wyboru, sformułowanych bardzo ogólnie; egzamin ustny, sprawdzający na ogół jedynie wiedzę teoretyczną, nie pozwalały obiektywnie stwierdzić, czy maturzysta opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania.

Brak standardów egzaminacyjnych i jednolitych kryteriów oceniania eseju uniemożliwiało uzyskanie obiektywnych i porównywalnych wyników egzaminu. Ponadto taka forma egzaminu pisemnego nie przystawała do stosowanych w szkole sposobów sprawdzania i oceniania osiągnięć z biologii oraz nie przystawała do formy egzaminów wstępnych z biologii na wyższe uczelnie (testy, odpowiedzi na kilka pytań, wymagających krótkich odpowiedzi, a nie jednego obszernego eseju).

Pierwszą próbę wprowadzenia zmian w egzaminie maturalnym z biologii podjęto w 1990 r. (4 lata przed programem Nowa Matura). Efektem dyskusji metodyków WOM we Wrocławiu z nauczycielami biologii liceów ogólnokształcących było opracowanie i przesłanie do ówczesnego ministra edukacji propozycji zmiany formy zadań maturalnych. Proponowano zastąpienie szerokich, ogólnie sformułowanych tematów do wyboru, zestawem kilku pytań (jednakowych dla wszystkich zdających), wymagających udzielenia krótszych odpowiedzi. Potrzebę wprowadzenia zmiany argumentowano tym, że proponowana forma egzaminu pisemnego umożliwi sprawdzenie bardziej różnorodnych wiadomości i umiejętności, że jest bliższa sposobowi sprawdzania osiągnięć uczniów stosowanemu w praktyce szkolnej i że bardziej przystaje do formy egzaminów wstępnych na wyższe uczelnie. Zmiana formy zadań egzaminacyjnych uczyniłaby egzamin bardziej trafny i obiektywny. Minister za propozycję podziękował, ale nie widział możliwości jej wprowadzenia do praktyki szkolnej i do regulaminu egzaminu dojrzałości.

Kolejna próba obiektywizacji egzaminu, podjęta w latach 1991/92, związana była z pracami nad kryteriami oceniania i modelem recenzowania pisemnej pracy maturalnej z biologii. Do tych działań silnie motywowały obserwacje, poczynione w czasie analizy sposobu poprawiania, oceniania i recenzowania prac maturalnych w różnych liceach ogólnokształcących Wrocławia i byłego województwa wrocławskiego (analiza prac maturalnych należała do obowiązków doradcy metodycznego, którego rolę pełniłam w WOM we Wrocławiu).

Jakościowa analiza treści prac, ich oceny i recenzji unaoczniała, że uczniowie i nauczyciele bardzo swobodnie interpretują ogólnie sformułowane tematy maturalne, co niezwykle utrudnia określenie zakresu treści objętej tematem, że nauczyciele często nie stosują nawet własnych, subiektywnych, ale określonych kryteriów oceniania (nieporównywalne oceny prac poprawianych przez tego samego nauczyciela), że recenzje uzasadniające ocenę częściej zawierają wykaz braków zamiast wykazu zalet (pozytywów) pracy.

Taki stan rzeczy był uzasadniony, ponieważ nie istniały dokumenty takie, jak: podstawa programowa, standardy edukacyjne, wymagania egzaminacyjne, kryteria oceniania osiągnięć egzaminacyjnych. Nauczyciel dysponował programem nauczania, który ze względu na wysoki poziom ogólności dawał (i daje) szerokie możliwości interpretacyjne, dużą swobodę w formułowaniu i realizacji celów kształcenia, a w ocenianiu utrwała zasadę: *oceniam tyle – ile nauczylem*. W 1992 r. w WOM we Wrocławiu opracowano i wydano materiał pomocniczy dla nauczycieli biologii pod tytułem: *Poziomy wymagań programowych z biologii wyrażone przez czynności uczniów kl. I-IV profilu podstawowego liceum ogólnokształcącego*, w którym zastosowano kryteria ustalania poziomów wymagań programowych, określone przez prof. Bolesława Niemierkę. W tym roku opracowano też (we współpracy z nauczycielami) pierwszą propozycję kryteriów oceniania i recenzowania prac maturalnych. W maju 1994 r. przeprowadzono diagnozę osiągnięć uczniów z biologii w kl. II LO w woj. wrocławskim, nastawioną przede wszystkim na badanie określonych umiejętności. Przystępując jesienią 1994 r. do prac w programie Nowa Matura (z wielkim zapalem i dużymi oczekiwaniami) mieliśmy już pewne doświadczenia, a przede wszystkim świadomość, że należy określić wymagania egzaminacyjne, zmienić formułę egzaminu i schemat jego oceniania, dokonywać ewaluacji wprowadzanych zmian, przeszkolić nauczycieli w tym zakresie i intensywnie doksztalać się, aby egzamin nabierał cech właściwie przeprowadzonego pomiaru dydaktycznego.

Podstawowe założenia do pracy zespołu biologii w programie Nowa Matura

Zespół biologii, któremu miałam przyjemność przewodniczyć i w imieniu którego przekazuję zdobyte doświadczenia, opracował następujące założenia do pracy:

1. skoncentrowanie pracy na ustaleniu:
 - co warto, co należy sprawdzać egzaminem maturalnym z biologii (jakie standardy wymagań maturalnych)?
 - w jaki sposób trafnie sprawdzać osiągnięcia abiturientów z biologii, jakie stosować narzędzia (jakiego typu zadania)?
 - co zrobić, by zobiektywizować wyniki egzaminu maturalnego z biologii?

2. poprzedzanie wszystkich wprowadzanych zmian pilotażami, sondażem opinii nauczycieli i uczniów, wprowadzanie zmian po uzyskaniu wysokiej akceptacji środowiska;
3. systematyczne opracowywanie wyników i formułowanie wniosków z badań pilotażowych, egzaminów maturalnych i przeprowadzonych ankiet;
4. gromadzenie pełnej dokumentacji wprowadzanych zmian;
5. przekazywanie pełnej informacji nauczycielom i uczniom o proponowanych i wprowadzanych zmianach, szkolenie nauczycieli;
6. propagowanie idei Nowej Matury, upowszechnianie dokonań zespołu na spotkaniach z nauczycielami oraz poprzez działalność wydawniczą – cykliczne informatory maturalne, raporty z matur, zeszyty przedmiotowe;
7. poddawanie wypracowanych materiałów recenzjom zewnętrznym.

Co sprawdzać pisemnym egzaminem maturalnym z biologii?

Doświadczenia wyniesione z wcześniejszych prac, a głównie z diagnozy osiągnięć z biologii w kl. II LO (1994 r.) w byłym woj. wrocławskim oraz sondaż opinii nauczycieli biologii były bardzo pomocne w określeniu standardów edukacyjnych i egzaminacyjnych (maturalnych). Standardy edukacyjne z opisem osiągnięć wyprowadzono z obowiązującego programu nauczania biologii MEN dla profilu podstawowego liceum ogólnokształcącego (brak podstawy programowej), a przede wszystkim z celów kształcenia zapisanych w tym programie.

Oto przykłady zapisu umiejętności i wiadomości, które powinien opanować uczeń w czasie nauki szkolnej.

1. Znajomość i stosowanie podstawowych metod poznania.
 1. Przeprowadzenie poprawnej obserwacji mikro- i makroskopowej w warunkach naturalnych i laboratoryjnych;
 - posługiwanie się przyrządami optycznymi,
 - posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym,
 - wykonanie preparatu mikroskopowego,
 - zaplanowanie obserwacji:
 - * określenie celu obserwacji,
 - * wybór materiału badawczego,
 - * określenie czasu, miejsca i sposobu obserwacji,
 - * ustalenie sposobu rejestracji wyników (sposobu dokumentacji) - opis, tabela, wykres, diagram, schemat itp,
 - przeprowadzenie obserwacji wg opracowanego planu,
 - sformułowanie wniosków.
 2. Zaprojektowanie i wykonanie eksperymentu poprawnego metodologicznie;
 - formułowanie problemów badawczych,
 - formułowanie hipotez,
 - zaplanowanie doświadczeń (hodowli):
 - * dobór materiału badawczego,
 - * dobór sprzętu laboratoryjnego,
 - * ustalenie liczby powtórzeń, próby kontrolnej, czasu i miejsca rejestracji i wyników,
 - wykonanie doświadczeń (prowadzenie hodowli),
 - opracowanie wyników,

- sformułowanie wniosków,
 - weryfikacja hipotezy.
3. Korzystanie z różnych źródeł wiedzy i jej stosowanie do rozwiązywania sytuacji problemowych;
- analizowanie materiałów typu: tekst, schemat, tabela, rysunek, wykres pod kątem:
 - selekcji faktów, właściwego ich doboru do sytuacji problemowej,
 - interpretowania faktów,
 - formułowania opinii, sądów, uogólnień,
 - konfrontowanie wiedzy podręcznikowej (szkolnej) z wiedzą źródłową (naukową) i potoczną.
4. Rozpoznawanie i oznaczanie pospolitych gatunków z uwzględnieniem gatunków chronionych;
- posługiwanie się kluczem do oznaczania,
 - rozpoznawanie pospolitych gatunków w oparciu o opis ich wymagań, budowy, biologii lub rysunek, fotografię.
- II. Interpretowanie faktów, praw i prawidłowości zgodnie z wiedzą naukową.
1. Wykazywanie związków przyczynowo-skutkowych między;
- budową i funkcją na różnych poziomach organizacji żywej materii (molekularny, komórkowy, tkankowy, organów i układów),
 - budową, funkcją a środowiskiem i trybem życia organizmów,
 - czynnikami środowiska a rozmieszczeniem organizmów,
 - strukturami ponadorganizmalnymi (populacje, elementy ekosystemu),
 - czynnikami środowiska a zdrowiem człowieka,
 - działalnością człowieka a stanem środowiska przyrodniczego,
 - procesami i zjawiskami przyrodniczymi.
2. Wnioskowanie, formułowanie sądów o:
- podobieństwach i różnicach,
 - stopniu rozwoju organizmów,
 - stopniu specjalizacji organizmów,
 - pokrewieństwie między organizmami,
 - zależnościach między organizmami,
 - zależnościach między różnymi elementami środowiska,
 - biologicznym znaczeniu organizmów, procesów i zjawisk przyrodniczych.
3. Integrowanie wiedzy biologicznej i jej powiązanie z innymi dyscyplinami naukowymi.

Następnie zespół zajął się opracowaniem listy standardów egzaminacyjnych. Należało rozstrzygnąć, które osiągnięcia edukacyjne powinny być sprawdzane egzaminem maturalnym. Ustalono dwa kryteria doboru: ranga standardu edukacyjnego oraz możliwość sprawdzenia w czasie egzaminu maturalnego. Do współpracy zaproszono nauczycieli biologii liceów ogólnokształcących woj. wrocławskiego.

Tab. 1 Przykładowe wyniki ankiety dla nauczycieli biologii dotyczącej rangowania standardów (1995).

Standard edukacyjny	Waga standardu (w skali 0-3) w profilu		Standardy, które powinny być maturalnymi				
	P	BCh	P		BCh		
			pis.	ustn.	pis.	ustn.	
I	1	2,3	2,5	-	+	-	+
	2	2,0	2,3	-	+	+	+
	3	2,1	2,2	-	-	-	-
	4	2,3	2,4	-	+	+	+
III	1	2,7	2,8	+	+	+	+
	2	2,9	3,0	+	+	+	+
	3	1,6	1,7	-	-	-	-

Legenda: P – profil podstawowy, BCh – profil biologiczno-chemiczny, pis. – matura pisemna, ust. – matura ustna, + – powyżej 50% odpowiedzi na tak, - poniżej 50% odpowiedzi na tak, skala 0-3 (0 – żadna ranga, 3 – duża ranga).

Nauczyciele wysoko rangowali poszczególne standardy, nadając im wagę 2,0 i powyżej (dwa wyjątki 1,6-1,9). Natomiast opinia dotycząca wpisania ich na listę wymagań egzaminacyjnych była zróżnicowana, mimo że np. standard I ma wyraźne odniesienie do zakładanych celów programowych. Niedocenianie przez nauczycieli tego standardu wynika z praktyki szkolnej, w której dominuje nauczanie wiadomości nad kształceniem umiejętności. Ponadto forma tradycyjna matury pisemnej nie daje możliwości sprawdzenia wielu umiejętności. Biorąc pod uwagę powyższe opinie i nabyte doświadczenia w programie Nowa Matura oraz otwierającą się możliwość modyfikacji egzaminu maturalnego, opracowano zestaw standardów egzaminacyjnych. Ich lista była krótsza od listy standardów edukacyjnych. Odnosząc się do podanych przykładów standardów edukacyjnych, do wymagań egzaminacyjnych nie wpisano np. umiejętności rozpoznawania i oznaczania pospolitych gatunków z uwzględnieniem gatunków chronionych oraz integrowania wiedzy biologicznej i jej powiązania z innymi dyscyplinami naukowymi. Opracowane wymagania egzaminacyjne ulegały kolejnym modyfikacjom, stały się też materiałem wyjściowym do prac Ogólnokrajowej Grupy Biologów PNM nad standardami egzaminacyjnymi.

Poniżej zamieszczony materiał jest ostatnią (przed rozwiązaniem programu Nowa Matura) wersją standardów egzaminacyjnych, ujednocioną przez zespół krajowy i rozpowszechnioną w 1998 r. we wszystkich regionach kraju.

1. Stosowanie wiedzy biologicznej do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych

Uczeń potrafi:

- 1.1. Wykorzystywać wiedzę biologiczną (określoną przez zakres materiału) do:

- charakteryzowania i porównywania budowy i funkcji struktur biologicznych na różnych poziomach organizacji żywej materii,
 - charakteryzowania, porównywania i wyjaśniania procesów i zjawisk biologicznych na różnych poziomach organizacji żywej materii,
 - interpretowania różnych związków przyczynowo – skutkowych, np. budowy z funkcją, budowy ze środowiskiem, funkcji ze środowiskiem,
 - wyjaśniania zasad funkcjonowania organizmu człowieka i określania jego potrzeb zdrowotnych,
 - wartościowania działań człowieka dotyczących wprowadzania zmian w środowisku, projektowania poprawy stanu środowiska, określania skutków ingerencji w materiał genetyczny i funkcjonowanie organizmów (komórek).
- 1.2. Posługiwać się w wypowiedziach poprawną terminologią biologiczną.
- 1.3. Dobierać, porządkować (wg określonego kryterium) i interpretować fakty zgodnie z problematyką zadania.
- 1.4. Integrować wiedzę z różnych dziedzin biologii.

2. Interpretowanie informacji zapisanej w postaci tekstu, diagramów, rysunków, schematów, ilustracji, tabel i wykresów oraz przekształcanie zapisu informacji z jednej formy w inną

Uczeń potrafi:

- 2.1. Czytać tekst ze zrozumieniem.
- 2.2. Odczytać informacje zapisane w postaci diagramów, rysunków, tabel i wykresów.
- 2.3. Odczytać zależności przedstawione wykresem i określić ich przebieg.
- 2.4. Wnioskować na podstawie danych źródłowych.
- 2.5. Przedstawiać informacje za pomocą wykresu, diagramu, rysunku.

3. Stosowanie metod badawczych do rozwiązywania problemów biologicznych

Uczeń potrafi:

- 3.1. Formułować problemy badawcze i planować ich rozwiązanie.
- 3.2. Formułować hipotezy i podać sposób ich sprawdzania.
- 3.3. Planować obserwacje i doświadczenia
 - dobierać (dobrać) materiał badawczy,
 - ustalić liczebność badanych obiektów i ilość powtórzeń,
 - zaprojektować zestawy doświadczalne (eksperymentalne) i kontrolne,
 - określić sposób (np. czas, forma) rejestracji wyników i ich opracowania (np. opis, tabela, wykres, diagram).

- 3.4. Analizować wyniki obserwacji i doświadczeń oraz wnioskować na ich podstawie.
- 3.5. Oceniać stopień zgodności wyników obserwacji i doświadczeń z postawioną hipotezą.

4. Formułowanie i uzasadnianie opinii i sądów na podstawie posiadanych i podanych informacji

Uczeń potrafi:

- 4.1. Dokonać selekcji i krytycznej oceny faktów pod kątem przydatności (za lub przeciw) do uzasadnienia wyrażanych opinii lub sądów.
- 4.2. Wskazać i zinterpretować związki między przytaczanymi faktami i wnioskować na ich podstawie.
- 4.3. Skonstruować logiczną, spójną wypowiedź.

Zmiana formuły tematu maturalnego

Równoległe z pracami nad wymaganiami maturalnymi prowadzono prace nad zmianą formy pytań maturalnych po to, by podnieść trafność egzaminu. Pierwszym krokiem była zamiana bardzo ogólnego, wręcz hasłowego, sformułowania tematów, np.: *Zmienność i jej rola w przyrodzie*, na formę operacyjną, np.: *Scharakteryzuj zmienność mutacyjną i wyjaśnij, dlaczego konsekwencje mutacji materiału genetycznego komórek rozrodczych i somatycznych są różne*.

Operacjonalizacja tematów (w opinii uczniów i nauczycieli) ukierunkowała dobór i sposób wykorzystania treści objętych tematem, ułatwiła również ocenianie prac.

Ale co sprawdza temat tradycyjny?

Na pewno sprawdza wiadomości objęte tematem, stosowanie terminologii biologicznej, nieraz interpretację i rozumienie zjawisk i procesów (w zależności od tematu) oraz umiejętność napisania wypracowania (eseju), która jest umiejętnością ponadprzedmiotową i w zasadzie nieprzydatną w dalszej edukacji i w życiu.

Umiejętności takie, jak np. wnioskowanie, wskazywanie i analiza różnych związków przyczynowo-skutkowych, zaplanowanie doświadczenia, nie były określone formułą tematu, chociaż były zapisane w wymaganiach maturalnych. Ponieważ w latach 1994/95 zabrakło przyzwolenia władz oświatowych i środowiska nauczycieli biologii na zmianę formy tematu umożliwiającą sprawdzanie osiągnięć z dłuższej listy umiejętności opisanych wymaganiami, zespół zaproponował kryteria oceniania (opisowe, punktowe) pisemnej pracy maturalnej zakładając, że powinny one precyzyjnie określić wymagania stawiane opracowaniu tematu, czyli rozszerzyć zakres sprawdzanych umiejętności oraz zobiektywizować ocenianie. Niewątpliwie zaletą tych kryteriów jest to, że ich stosowanie umożliwia ocenę walorów pracy, bez kary za błędy (tzw. pozytywne ocenianie).

2. Zakres wiadomości poprawnych pod względem merytorycznym, wykorzystanych do opracowania określonego tematu maturalnego

Pkt.

- 6 – wykraczający poza program nauczania,
- 5 – wyczerpujący w zakresie programowym,
- 4 – wykraczający poza wymagania podstawowe,
- 3 – wyczerpujący w zakresie wymagań podstawowych,
- 2 – nieco węższy od wymagań podstawowych (wiadomości elementarne),
- 0 – brak wiadomości elementarnych.

3. Sposób interpretowania i wykorzystania wiadomości zgodny z wiedzą naukową

Pkt.

- 6 – biegle operowanie faktami, wnikliwa analiza faktów i związków przyczynowo-skutkowych, integracja wiedzy z różnych dziedzin biologii,
- 5 – sprawne operowanie faktami, analiza faktów i związków przyczynowo-skutkowych,
- 4 – przywoływanie faktów, ich analiza i powierzchowne przedstawienie związków przyczynowo-skutkowych,
- 3 – przywoływanie faktów, interpretacja oparta o opis, charakterystykę, porównania i elementy analizy,
- 2 – przywoływanie faktów i ich interpretacja, polegająca na opisie i charakterystyce,
- 0 – przywoływanie faktów, ich chaotyczny, bardzo powierzchowny opis.

4. Wnioskowanie, formułowanie sądów

Pkt.

- 5 – wyczerpujące, dojrzałe, twórcze, wynikające z treści pracy,
- 4 – wyczerpujące, trafne, wynikające z treści pracy,
- 3 – nie w pełni wyczerpujące, wynikające z treści pracy,
- 2 – wnioski nieliczne, często powierzchowne, wynikające z treści pracy,
- 1 – wnioski nieliczne lub cząstkowe, powierzchowne, nie zawsze wynikające z treści pracy,
- 0 – brak wniosków lub są bez związku z treścią pracy.

Do kryterium 2 dołączono w każdym roku propozycję dotyczącą zakresu wiadomości do poszczególnych tematów rozpisaną na poziomy: podstawowy i dopełniający.

Kryteria oceniania przed wprowadzeniem na maturę regulaminową (w 1995 r. 53% nauczycieli zastosowało kryteria, od 1996 r. powszechne stosowanie kryteriów) zostały poddane trzykrotnej weryfikacji. Pierwszą – przeprowadzili autorzy kryteriów, stosując je do oceny tych samych prac maturalnych. Po wprowadzeniu zmian kolejną weryfikację kryteriów (w sposób jak wyżej) przeprowadzili nauczyciele (czyli użytkownicy kryteriów), uczestnicy konwersatorium „Matura z biologii” w WOM we Wrocławiu. Po poprawkach, trzecią wersję kryteriów poddano weryfikacji na próbnej maturze w 1995 r. Po kolejnej korekcie ostateczna wersja kryteriów została przesłana do szkół.

Analizy jakościowe prac i wyników matury w latach 1995-97 wykazały, że:

- przy stosowaniu kryteriów porównywalność ocen eseju wzrosła do 74,1%, a rozbieżności sprowadzały się tylko do jednego stopnia (przy tradycyjnej formie tematów nie da się uniknąć subiektywizmu w ocenie),
- w pierwszym roku zastosowania kryterialnego oceniania (1996 r.) wyniki matury były gorsze, ale bardziej porównywalne (w tym miejscu należy się uznanie nauczycielom biologii liceów ogólnokształcących za rzetelne ocenianie), w następnych latach wyniki nie ulegały tak dużym wahaniom,

Tab. 2 Zestawienie ocen z pisemnej matury z biologii w młodzieżowych liceach ogólnokształcących w latach 1994, 1995, 1996, 1997, 1998 (w %)

	<i>cel</i>	<i>bdb</i>	<i>db</i>	<i>dst</i>	<i>mm</i>	<i>ndst</i>
1994	2,6	15,3	22,4	24,5	34,9	0,3
1995	3,2	14,3	30,2	32,4	17,5	2,3
1996	2,5	10,2	22,9	32,8	23,6	8,0
1997	2,2	12,5	29,1	33,2	18,5	4,4
1998	1,3	7,6	27,6	35,8	21,8	5,9

- maturzyści prezentują dużo wyższy poziom wiadomości w porównaniu z umiejętnościami. Interpretację tego faktu skonfrontowano z opinią nauczycieli biologii liceów ogólnokształcących. 79,5% ankietowanych nauczycieli uznało (podobnie jak członkowie zespołu), że podstawowymi przyczynami takiego poziomu osiągnięć maturzystów są: powierzchowna realizacja programu i przywiązywanie większej wagi do przekazywania wiadomości niż kształcenia umiejętności w procesie nauczania oraz mało trafny sposób sprawdzania osiągnięć z biologii na maturze w formie eseju (59% nauczycieli). Na tym etapie prac postanowiono nie zajmować się już podnoszeniem

trafności tradycyjnej formy egzaminu, skoro pojawiła się możliwość zmiany formuły tematu maturalnego.

Koncepcja zmiany formuły tematu, wypracowana przez Krajową Grupę Biologów PNM, zakładała wprowadzenie dwóch części tematu: część I – zestaw kilkunastu zadań (z dołączonymi materiałami źródłowymi) sprawdzających różne umiejętności, część II – problem do opracowania (zagadnienie do rozwinięcia) w zakresie wyznaczonym podpunktami.

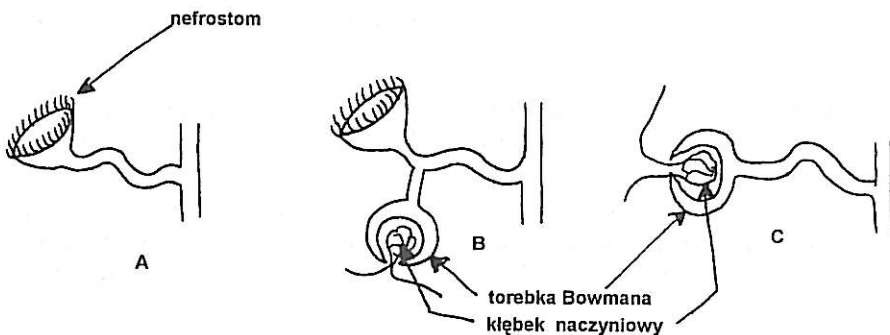
Pierwszą roboczą wersję nowej formy tematu zespół przedstawił na spotkaniu Krajowej Grupy Biologów. Materiał ten stał się wyjściowym do dalszych prac. Po pilotażu w kl. III i IV oraz po próbnej maturze w maju 1997 r. do zestawu dla młodzieżowych LO i techników wprowadzono nową formę tematu. Wybrał go co czwarty maturzysta. Wyniki za opracowanie trzeciego tematu nie zakłóciły struktury ocen. Akceptacja wprowadzonej zmiany oraz sugestia maturzystów i nauczycieli, by zrezygnować z części II (krótkiego wypracowania) na rzecz zadań takiego typu, jak w części I sprawiły, że w następnym roku (po badaniach pilotażowych i próbnej maturze) na maturę regulaminową we wszystkich typach szkół młodzieżowych wprowadzono trzeci temat, składający się z 30 zadań. W roku 1999 nowa formuła tematu znalazła się również w zestawie maturalnym dla dorosłych.

Jakie są zalety nowej formuły zadań maturalnych?

1. Nowa forma tematu daje możliwość sprawdzania różnorodnych umiejętności opisanych wymaganiami egzaminacyjnymi (esej może sprawdzać tylko niektóre z nich).

Przykłady zadań.

- *Poniższe rysunki i zamieszczone pod nimi informacje dotyczą budowy i funkcjonowania nerek kręgowców.*



A – nefron przednercza

B – nefron pranercza

C – nefron zanercza

Typy nefronów w nerkach kręgowców.

nefrostrom – wychwytuje wydaliny z płynów jamy ciała,

kłębuszek nerkowy (torebka Bowmana + kłębek naczyniowy) – wychwytuje wydaliny z przepływającej krwi,

przednercza – występują u zarodków kręgowców, ryb i płazów,

pranercza – występują u zarodków gadów, ptaków i ssaków oraz u dorosłych kręgowców, ryb i płazów,

zanercza – występują u dorosłych gadów, ptaków i ssaków.

Zadanie.

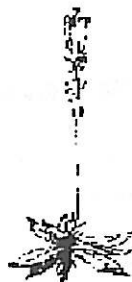
Określ kierunek zmian w budowie i kierunek zmian w funkcjonowaniu nerek kręgowców.

Zadanie sprawdza umiejętność odczytania i zinterpretowania podanej informacji zapisanej w postaci schematycznego rysunku (esej nie sprawdza) – standard 2.

Poniższe zadanie sprawdza umiejętność formułowania hipotezy (w przypadku eseju raczej niemożliwe) – standard 3.



Goryczka w czasie kwitnienia



Goryczka w czasie owocowania

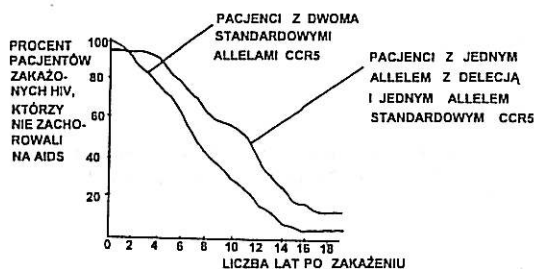
Zadanie.

Określ prawdopodobne znaczenie różnicy w długości łodygi kwiatowej goryczki w czasie kwitnienia i w czasie owocowania.

Umiejętność analizowania wyników obserwacji (badań) oraz wnioskowanie na ich podstawie (standard 3) można sprawdzać na przykład takim zadaniem.

- *Jednym z ostatnich odkryć, dotyczących mechanizmu infekcji HIV jest stwierdzenie, że allel dający oporność na HIV jest efektem mutacji delecyjnej genu nazwanego CCR5. Allel standardowy nie daje odporności na HIV.*

Poniższy wykres dotyczy porównania czasu przeżycia ludzi z różnym genotypem, zakażonych wirusem HIV.



Zadanie.

Sformułuj dwa wnioski dotyczące znaczenia obecności w genotypie człowieka jednego delecyjnego allelu genu *CCR5* dla zachorowalności na AIDS.

Sprawdzanie opanowania wiadomości i umiejętności ich wykorzystania do rozwiązywania różnych zadań (standard 1) może być też ekonomiczniejsze i chyba ciekawsze niż przy pomocy eseju. Oto przykład:

- Dla uproszczenia ilustracji różnych zmian mutacyjnych chromosomów, poszczególne ich odcinki – założmy, że odpowiadające genom – oznaczono literami.

Chromosom standardowy (przed zmianami).

MATURA Z BIOLOGII

Chromosomy po zajściu zmian.

A.

MATARU Z BIOLOGII

B.

MATURA Z BIOBIOLOGII

C.

JEST MATURA Z BIOLOGII

D.

MATURA Z BIOL

Zadanie.

Wskaż schematy chromosomów (spośród od A do D), które ilustrują następujące rodzaje mutacji (aberracji) chromosomowych: I – delecja, II – duplikacja, III – inwersja, IV – translokacja.

2. Zmodyfikowana forma tematu maturalnego podnosi trafność egzaminu, gdyż daje możliwość sprawdzania dokładnie tego, co chcemy sprawdzić. Ilustruje to na przykład siatka pytań z zakresu sprawdzanych umiejętności, zawarta w karcie oceny i recenzji przedstawionej na następnej stronie.

data _____

pieczęć szkoły _____

Imię i nazwisko lub kod ucznia _____

Imię i nazwisko egzaminatora _____

**Karta oceny i recenzji pisemnej pracy maturalnej
na trzeci (zmodyfikowany) temat z biologii**

Nr zadania	1 Stosowanie wiedzy		2 Interpretacja informacji		3 Stosowanie metod badawcz.		4 Formułowanie opinii i sądów		Recenzja
	punktacja maks.	uzysk.	punktacja maks.	uzysk.	punktacja maks.	uzysk.	punktacja maks.	uzysk.	
1.			2						
2.	2								
3.	4								
4.	2								
5.			4						
6.					3				
7.	3								
8.			5						
9.	4								
10.	4								
11.			2						
12.					3				
13.			4						
14.	4								
15.	3								
16.	3								
17.							4		
18.			3						
19.					3				
20.			4						
21.					2				
22.	3								
23.	4								
24.					6				
25.	4								
26.							3		
27.			3						
28.					2				
29.			3						
30.							2		
razem	40		30		19		9		

Lączna
punktacja
z premią

Premia (maks. 2 pkt.) _____

Wynik egzaminu

Propozycja egzaminatora	Ocena (słownie)	Podpis
Ustalenie oceny przez przewodniczącego komisji		

3. Nowa forma tematu ułatwia i obiektywizuje ocenianie (w materiałach dla nauczyciela dołączony schemat oceniania).

Przykłady schematu oceniania:

- do zadania ostatniego z przedstawionych:

Za każde prawidłowe zestawienie schematu chromosomu z rodzajem mutacji przyznaje się po 1 punkcie.

- do zadania sprawdzającego umiejętność analizowania wyników obserwacji:

Za każdy poprawnie sformułowany i zasadny wniosek przyznaje się po 1 punkcie.

Przykłady sformułowania wniosków:

- Obecność jednego delecyjnego allelu genu CCR5 nie chroni przed AIDS.

- Obecność jednego delecyjnego allelu genu CCR5 opóźnia zachorowalność na AIDS.

4. Nowa forma sprawdzania wiadomości i umiejętności na maturze jest bliższa praktyce szkolnej w zakresie oceniania niż esej. Ponadto wymusza na nauczycielach biologii zmianę stylu pracy, prowadzącą do przywiązywania większej wagi w procesie nauczania do kształcenia umiejętności oraz ma większą wartość diagnostyczną.

Analiza danych z kolejnych egzaminów wskazuje na:

- rosnącą akceptację dla nowej formy egzaminu:

wybór na egzaminie tematu zmodyfikowanego (dla LO woj. wrocławskiego)

1997 r. - 24,7%

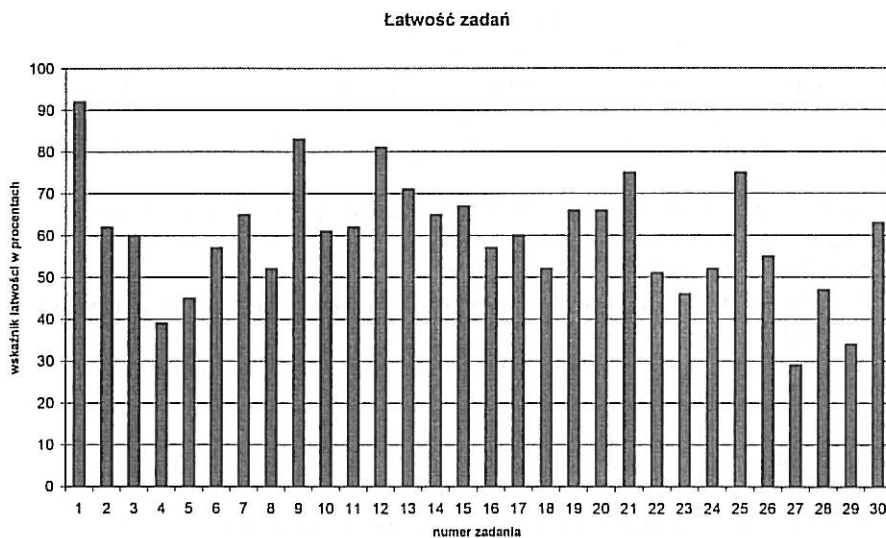
1998 r. - 45,8%

1999 r. - ponad 60% (dane wstępne)

- utrzymywanie się średniej wykonania zadań, tworzących zmodyfikowany temat na poziomie około 0,6 (1998 - 0,6; 1999 - 0,59 dane wstępne). Według ekspertów holenderskich z programu SMART taki wskaźnik jest satysfakcjonujący i świadczy o właściwym poziomie zadań.

Wskaźnik wykonania (łatwości) zadań można traktować jako miernik osiągnięć maturzystów. Z analizy zebranych danych (1998, 1999 - dane wstępne) wynika, że zadania były zróżnicowane pod względem stopnia łatwości, a ich dobór w zestawie był właściwy (najwięcej zadań o średniej trudności, równoważna ilość zadań trudnych i łatwych).

Dla ilustracji zamieszczono diagram łatwości zadań i ich zestawienie z matury 1998 r.



<i>Poziom łatwości</i>	<i>Wskaźnik łatwości</i>	<i>Liczba zadań</i>	<i>Numer zadania</i>
Zadania bardzo trudne	0,00 – 0,19	0	–
Zadania trudne	0,20 – 0,49	6	4, 5, 23, 27, 28, 29
Zadania średniej łatwości	0,50 – 0,69	18	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Zadania łatwe	0,70 – 0,89	5	9, 12, 13, 21, 25
Zadania bardzo łatwe	0,90 – 1,00	1	1

Wskaźnik wykonania odniesiony do zadań sprawdzających określone umiejętności jest również zróżnicowany.

Średnia wykonania zadań sprawdzających:

umiejętność 1 – Stosowanie wiedzy (12 zadań) – 0,62 (1998), 0,60 (1999)*

umiejętność 2 – Interpretowanie informacji (9 zadań) – 0,60 (1998), 0,58 (1999)*

umiejętność 3 – Stosowanie metod badawczych (6 zadań) – 0,57 (1998), 0,49 (1999)*

umiejętność 4 – Formułowanie opinii i sądów (3 zadania) – 0,50 (1998), 0,64 (1999)*

* dane ustępne

Widać, że najlepiej maturzyści radzą sobie z wykorzystaniem wiadomości do rozwiązywania zadań. Pozostałe wskaźniki ulegają wahaniom, co można uznać za sygnały wprowadzanych przez nauczycieli zmian w procesie nauczania i w stawianych wymaganiach. Niewątpliwie w praktyce szkolnej musi ulec wzmocnieniu kształcenie umiejętności stosowania metod badawczych, która jest podstawową umiejętnością przedmiotową.

Podsumowując powyższe rozważania można stwierdzić, że osiągnięte zostały cele, dla jakich powołano zespół biologii programu Nowa Matura.

Potwierdzeniem są:

- jawne standardy wymagań egzaminacyjnych,
- wprowadzona na egzamin pisemny z biologii zmodyfikowana forma tematu,
- zredukowany do jednej wersji zestaw tematów dla szkół młodzieżowych różnego typu,
- jednolite, jawne kryteria oceniania prac maturalnych,
- obserwowane zmiany w stylu pracy nauczycieli biologii.

Na osiągnięcie takich efektów złożyły się m.in.: stopniowe wprowadzanie zmian i ich ewaluacja, ścisła współpraca z nauczycielami biologii, współpraca z Krajowym Zespołem Biologii w PNM, ekspertami krajowymi i zagranicznymi w PNM i SMART, akceptacja przez nadzór pedagogiczny (Kuratorium Oświaty) wprowadzanych zmian, no i olbrzymi wkład pracy poszczególnych członków zespołu oraz od 1996 r. współpraca z zespołami biologii z byłych województw: jeleniogórskiego, legnickiego, wałbrzyskiego i woj. opolskiego.

Kalendarium wprowadzanych zmian

1994

- październik – pierwsze zebranie zespołu biologii przy Wojewódzkim Zespole Egzaminacyjnym we Wrocławiu. W latach 1994-95 Zespół pracował w składzie: mgr Krystyna Kalemba (LO w Oławie, doradca metodyczny w WOM we Wrocławiu) – przewodnicząca zespołu, dr Barbara Laska (konsultant w WOM we Wrocławiu), mgr Jolanta Cetwińska (wicedyrektor I LO we Wrocławiu), mgr Dorota Konarska (nauczycielka w IV LO we Wrocławiu, w zespole do 1998 r.), mgr Wiesława Świniarska (nauczycielka w VII LO we Wrocławiu), dr Marek Burzyński (pracownik naukowo-dydaktyczny Uniwersytetu Wrocławskiego),
- grudzień – propozycja standardów edukacyjnych z biologii wyprowadzonych z programu biologii liceum ogólnokształcącego dla profilu podstawowego (brak podstawy programowej).

1995

- styczeń – pierwsza wersja kryteriów oceniania pisemnej pracy maturalnej (eseju) z biologii,
- luty – druga wersja kryteriów oceniania,
- marzec – matura próbna – pilotaż zastosowania jednolitych kryteriów oceniania prac maturalnych (III wersja), operacyjna formuła tematów (trzy wersje: I - dla LO, techników; II - liceów medycznych; III - szkół dla dorosłych), pilotaż uszczegółowionych wymagań do poszczególnych tematów maturalnych,

- maj – matura regulaminowa – wprowadzenie uszczegółowionych wymagań do tematów maturalnych, upowszechnienie jednolitych kryteriów oceniania pisemnej pracy maturalnej z biologii,
 - grudzień – propozycja standardów egzaminacyjnych z biologii.
- 1996**
- luty/marzec – pilotaż propozycji zadań do nowej formuły tematu maturalnego w klasach trzecich,
 - marzec – próbna matura – weryfikacja norm punktacyjnych oceniania, pilotaż jednolitej karty oceniania i recenzowania pracy maturalnej z biologii,
 - maj – powszechne zastosowanie na maturze regulaminowej jednolitych kryteriów oceniania prac maturalnych z biologii oraz kart oceniania i recenzowania prac,
 - listopad – przygotowanie materiału roboczego (propozycji zmodyfikowanego tematu maturalnego i schematu jego oceny na Krajową Konferencję Biologów PNM), kolejna wersja wymagań egzaminacyjnych.
- 1997**
- styczeń – standaryzacja zadań do zmodyfikowanego tematu maturalnego i weryfikacja schematu ich oceniania,
 - marzec – matura próbna – pilotaż nowej formy tematu maturalnego (cz. I - 14 zadań, cz. II - wypracowanie) i schematu jego oceniania w całym regionie (byłe województwa: jeleniogórskie, legnickie, opolskie, wałbrzyskie, wrocławskie), pilotaż zmienionej karty oceniania i recenzowania pracy maturalnej,
 - maj – wprowadzenie w regionie (z wyjątkiem woj. opolskiego) na maturę regulaminową do zestawu dla abiturientów liceów ogólnokształcących i techników zmodyfikowanej wersji tematu maturalnego, schematu jego oceniania oraz zmienionej karty oceniania i recenzowania pracy maturalnej,
 - grudzień – pilotażowy sprawdzian przedmaturalny (dla uczniów kl. III i IV) z zadań opracowanych na podstawie materiałów źródłowych.
- 1998**
- marzec – próbna matura – pilotaż w całym regionie kolejnej modyfikacji tematu maturalnego (30 zadań), schematu jego oceniania oraz karty oceniania i recenzji, upowszechnienie kolejnej (jak dotąd ostatniej) wersji wymagań maturalnych,
 - kwiecień – propozycja wprowadzenia do zestawów na egzamin ustny z biologii zadań z wykorzystaniem różnych materiałów źródłowych,
 - maj – wprowadzenie na maturę regulaminową (w całym regionie) zmodyfikowanego (30 zadań) tematu maturalnego dla abiturientów LO i techników, zweryfikowanego schematu oceniania oraz karty oceny i recenzji,
 - czerwiec – przesłanie pakietu zadań do zmodyfikowanego tematu maturalnego, schematu oceniania i recenzowania do liceów medycznych i szkół dla dorosłych w regionie.
- 1999**
- marzec – matura próbna – propozycja ujednoczenia formy egzaminu i wymagań egzaminacyjnych z biologii dla abiturientów różnych typów szkół w całym regionie,
 - maj – wprowadzenie na maturę regulaminową (w całym regionie) ujednoczonej formy egzaminu, schematu oceniania i recenzowania dla abiturientów różnych typów szkół (dwa tematy tradycyjne, trzeci temat zmodyfikowany – 30 zadań),
 - czerwiec – zakończenie prac w programie Nowa Matura.