JERZY JANOWICZ 21.02.2019

Uwagi o wynikach próbnej matury 2018

Ocenę próbnej matury Nowej Ery warto oprzeć na porównaniu z maturą właściwą organizowaną przez CKE. Z porównania struktury arkuszy wynika podobieństwo narzędzi badawczych pozwalające na uznanie, że można mówić o korelacji na poziomie umiejętności ogólnych. Wyniki próbnej matury NE potwierdzają to, co można wyczytać w sprawozdaniach CKE sporządzonych po ostatnich kilku maturach. Umiejętności prostsze, algorytmiczne, są przez uczniów opanowane nieźle, ale im większa złożoność operacji do wykonania lub dłuższy ciąg logicznych wnioskowań, tym gorzej.

Pobierz arkusz próbnej matury z Nową Erą (https://www.terazmatura.pl/index.php/materialy-dydaktyczne/matematyka)

Na próbnej diagnozie i na maturze w 2017 r. najsłabiej prezentowane były umiejętności z dwóch celów ogólnych:

IV. Użycie i tworzenie strategii.

V. Rozumowanie i argumentacja.

Ponieważ umiejętność opatrzona numerem V była w arkuszu próbnym reprezentowana skromniej, zajmijmy się bardziej szczegółowo **użyciem i tworzeniem strategii**. Czym jest ta umiejętność? Strategia w matematyce jest to zestaw (ciąg) kolejno podejmowanych działań zmierzających do osiągnięcia określonego celu, np. rozwiązania problemu za pomocą środków właściwych matematyce (np. algorytmy, wnioskowanie).

Tę umiejętność najlepiej sprawdza się za pomocą zadań otwartych, których rozwiązanie jest kilkuetapowe. W arkuszu próbnym były to **zadania 29., 33. i 34**. Spośród nich tylko zadanie 29. było rozwiązywane na w miarę zadowalającym poziomie. Podobna sytuacja miała miejsce na maturze w 2017 r. – zadania otwarte diagnozujące umiejętność ogólną opatrzoną numerem IV wypadły wtedy słabiej niż te, które dotyczyły czterech pozostałych kompetencji.

Uczniowie rozwiązujący zadania 29., 33. i 34. z próbnej matury, zamiast pułapu **11 punktów**, osiągnęli średnio zaledwie **około 2 punktów**. Rozważmy, co mogło być tego przyczyną.

Zadanie 29. to dość typowe ćwiczenie dotyczące ciągu arytmetycznego; zapewne na skutek owej typowości było rozwiązywane (jak na tę grupę zadań) dość dobrze, bo ze współczynnikiem łatwości 0,28. Opracowanie strategii było dość proste – dotyczyło sposobu wyznaczenia liczby x. Druga część zadania to algorytmiczne czynności związane z podstawianiem do wzoru.

Zadanie 33. zostało „wycenione” na 4 punkty, ale średnio zdobywano 0,3 punktu. Dlaczego tylko tyle? Zaprojektowanie strategii wiodącej od wielkości danych do informacji pozwalających skorzystać ze wzoru na pole trapezu już na samym początku było nieoczywiste. Do obliczenia pola potrzebna była druga podstawa i wysokość trapezu. Obie te wielkości występują w trójkącie prostokątnym, w którym znany jest jedynie sinus jednego z kątów ostrych, zatem proste skorzystanie z definicji sinusa nie jest pierwszym etapem strategii. Należy szukać innych związków w danym trapezie. Kluczowym pomysłem jest zajęcie się kątem BAC. Można zrobić tak, jak w przykładowym rozwiązaniu, a można zauważyć, że skoro $\sphericalangle ABC = \sphericalangle CAD$, to sin $\sphericalangle ABC$ także jest równy $\sqrt{3}/3$. To spostrzeżenie pozwala obliczyć długość AC, a potem kolejno DC (sin $\sphericalangle ABC = DC/AC$) i AD (z twierdzenia Pitagorasa). Po wykonaniu tych obliczeń dysponujemy kompletem danych, więc – korzystając ze wzoru na pole trapezu – możemy skończyć rozwiązywanie.

Strategia jest kilkuetapowa, a jej kolejne czynności można zaplanować dopiero po procesie przewidywania efektów kolejnych kroków. To wydaje się najbardziej prawdopodobnym uzasadnieniem słabych wyników w rozwiązywaniu tego zadania. Najpewniej uczniom zabrakło pomysłowości i wyobraźni, czego skutkiem była niemożność wykorzystania posiadanej wiedzy.

Zadanie 34. to najwyżej punktowane zadanie w zestawie, ale niestety, na 5 punktów możliwych do zdobycia **średnio uzyskiwano 0,3 punktu**. Co stanowiło zasadniczą trudność w opracowaniu strategii rozwiązania tego zadania? Już na początku, w momencie analizy problemu, uczeń napotykał trudność w jednoznacznym sporządzeniu rysunku. Opis sytuacji był precyzyjny, ale złożony, i bez konkretnych danych nie można było wykonać rysunku przydatnego w planowaniu strategii. Najpewniej w tym momencie niektórzy uczniowie kończyli pracę nad tym zadaniem, ci zaś, którzy posunęli się dalej, musieli przyjąć jakąś strategię. Pomysłów mogłoby być kilka, wszystkie z wykorzystaniem elementarnej wiedzy z geometrii analitycznej. W czym zatem trudność? Może w tym, że dróg jest wiele i trudno zdecydować, czy ta konkretna przyniesie rozwiązanie najszybciej.

Reasumując: w tych trzech zadaniach ujawniło się kilka okoliczności sprawiających, że zadania dłuższe, z nieoczywistą drogą rozwiązania, były dla uczniów trudne. Problem z opracowaniem strategii występował, jeśli:

- sporządzenie rysunku (czy innego modelu) sytuacji opisanej w zadaniu nie było w pełni możliwe;
- informacje w zadaniu nie pozwalały zastosować od razu jakiegoś algorytmu (wzoru, zależności, twierdzenia);
- rozwiązywanie mogło być kontynuowane na kilka sposobów; nie można było ocenić, który jest najbardziej efektywny.

Jak pracować z uczniami, aby przełamać ich uprzedzenia do tego typu zadań i sprawić, żeby ich postępowanie było skuteczniejsze? Strategia jest ciągiem operacji, więc nauczyć ich musimy budowania takiego ciągu. Spróbujmy przekonać uczniów, że czasem warto rozwiązywanie zadania zacząć od końca. Sprecyzowanie końcowego efektu i informacji kluczowych porządkuje procedurę rozwiązywania. Skonfrontowanie tego z zasobem informacji zawartych w zadaniu pozwala na pierwsze szkice „mapy drogowej". A potem – metodą „na Światowida", czyli:

- spojrzenie wprzód – do czego mam dojść; w jakim momencie tej drogi jestem?
- spojrzenie wstecz – ile już udało mi się zrobić; jak mogę wykorzystać uzyskane rezultaty?
- spojrzenie na boki – czy rozwiązanie problemu można kontynuować inną metodą; czy są fakty, narzędzia, które warto wykorzystać?

Takie chwile refleksji w trakcie rozwiązywania zadania porządkują aktywność, ponadto są okazją do wyrugowania drobnych pomyłek, np. rachunkowych.

Zaproponowana karta pracy zawiera kilka propozycji zadań, które można próbować tak właśnie rozwiązywać. Są to zadania, w których proces rozwiązywania składa się z kilku etapów, a sam schemat czynności nie jest jedynym, jaki można zaprojektować.

Pobierz kartę pracy „Użycie i tworzenie strategii – zadania”
(https://www.dlanauczyciela.pl/2003,karta-pracy-uzycie-i-tworzenie-strategii-docx)