

Joanna Stelmach

Prywatne Liceum Ogólnokształcące im. Zuzanny Ginczanki w Warszawie

Mirosława Puczko-Szymańska

Prywatne Liceum Ogólnokształcące im. Zuzanny Ginczanki w Warszawie

Tabele umiejętności jako przykład informacji zwrotnej na lekcjach matematyki w liceum ogólnokształcącym

Abstrakt

W Prywatnym Liceum Ogólnokształcącym im. Zuzanny Ginczanki w Warszawie odeszliśmy od ocen numerycznych na rzecz oceniania kształtującego. Na lekcjach matematyki głównym narzędziem do przekazywania informacji zwrotnej uczyniliśmy tabele oceniania (nazywane przez nas tabelami umiejętności). Jest to narzędzie zaczerpnięte z amerykańskiej praktyki oceniania opartego na standardach (Sterna, *Ocenianie...*). Przedstawiamy zmodyfikowaną jego wersję, z której korzystamy w codziennej praktyce nauczycielskiej.

Informacja zwrotna to centralny punkt oceniania kształtującego. Jego celem jest stworzenie kultury uczenia z centralną postacią osoby uczącej się, zdobywającej „różne strategie samoregulowanego uczenia się, które podtrzymują stabilną motywację, przyczyniają się do wzrostu osiągnięć i wzmacniają wewnętrzny pęd do uczenia się przez całe życie” (Tłuściak-Deliowska i Czyżewska, 2018, s. 77).

W Prywatnym Liceum Ogólnokształcącym im. Zuzanny Ginczanki w Warszawie odeszliśmy od ocen numerycznych na rzecz oceniania kształtującego. Na lekcjach matematyki głównym narzędziem do przekazywania informacji zwrotnej uczyniliśmy tabele oceniania (nazywane przez nas tabelami umiejętności). Jest to narzędzie zaczerpnięte z amerykańskiej praktyki oceniania opartego na standardach (Sterna, *Ocenianie...*).

Tak jak Danuta Sterna, specjalistka od oceniania kształtującego, w odniesieniu do polskiego systemu edukacji za standardy uznajemy podstawę programową. Według ekspertki „celem tworzenia tabel jest dostarczania uczniowi informacji zwrotnej na temat jego postępów w osiąganiu postawionego przed nimi celu. Tabele oceniania powinny pomóc uczniom zrozumieć, czego się od nich oczekuje i pomóc w ocenieniu ich własnych postępów w nauce” (Sterna, *Tworzenie...*).

Tabele oceniania przygotowujemy w odniesieniu do działu. Planując dział, wypisujemy umiejętności, oparte na podstawie programowej oraz podręczniku, które uczniowie i uczennice będą nabywać. Nie jest to *stricte* tabela oceniania ze zdefiniowanym (opisanym) każdym poziomem umiejętności. Jak argumentuje takie podejście Peter Liljedahl, autor metody myślącej klasy, tabele z opisanym każdym poziomem umiejętności bywają niezrozumiałe nie tylko dla uczniów, ale nawet nauczycieli (Liljedahl, 2023). Autor proponuje wprowadzenie nie

stopniowego, lecz ciągłego poziomowania opanowania danej umiejętności. Bazujemy wtedy na intuicyjnym rozumieniu postępu, na które i tak uczniowie i uczennice musieliby przetłumaczyć sobie skomplikowane tabele oceniania.

My wybrałyśmy model pośredni, w którym określamy stopnie opanowania umiejętności, ale są one uniwersalne i intuicyjne. Po roku stosowania czterech poziomów (jeszcze nie umiesz, umiesz nieźle, umiesz dobrze, umiesz świetnie) usunęłyśmy – trochę sztuczne – rozróżnienie na poziomy „dobrze” i „świetnie”. Teraz uczniowie wiedzą, że albo jeszcze nie opanowali danej umiejętności (skupiamy się na słowie „jeszcze”, żeby pokazać, że jest to w ich zasięgu), albo w jakimś stopniu ją opanowali, ale wciąż jest przestrzeń do nauki (np. umieją zrobić tylko zadanie z typowym zastosowaniem), albo opanowali ją całkowicie (umieją rozwiązać zadania typowe i nietypowe).

W zależności od działu, z tabelą umiejętności można pracować na różne sposoby. Czasami definiujemy umiejętności kluczowe dla dalszej nauki (bez których zdobywanie kolejnych umiejętności będzie mocno utrudnione) oraz umiejętności rozszerzające. Wtedy w tabeli pojawiają się pola z minimalnymi wymaganiami – stopnie, które trzeba osiągnąć, aby móc pójść dalej (zaliczyć dany dział).

Poniżej prezentujemy przykładową tabelę umiejętności do działu „równania kwadratowe”:

RÓWNANIA KWADRATOWE – UMIEJĘTNOŚCI		Jeszcze nie umiesz	Umiesz nieźle	Umiesz dobrze
1	Równania kwadratowe			
1.1	Rozpoznajesz równanie kwadratowe.			
1.2	Przekształcasz równanie kwadratowe do postaci ogólnej.			
2	Równania postaci $ax^2 + c = 0$			
2.1	Określasz poprawnie liczbę rozwiązań takiego równania.			
2.2	Rozwiązujesz równanie postaci $x^2 = C$.			
2.3	Rozwiązujesz równanie przy użyciu różnicy kwadratów.			
3	Równania postaci $ax^2 + bx = 0$			
3.1	Rozwiązujesz równanie, wyciągając x przed nawias.			
3.2	Rozwiązujesz równanie, dopełniając do kwadratu sumy lub różnicy.			
4	Równania postaci $ax^2 + bx + c = 0$			
4.1	Rozwiązujesz równanie, dopełniając do kwadratu sumy lub różnicy.			
4.2	Znasz i stosujesz wzór na wyróżnik trójmianu kwadratowego.			
4.3	Przewidujesz liczbę rozwiązań w zależności od wartości wyróżnika t.kw.			
4.4	Znasz i stosujesz wzory na rozwiązania równania kwadratowego.			
4.5	Stosujesz najprostszą metodę rozwiązania równania kwadratowego.			

minimum konieczne do zaliczenia

Czasami trudno wskazać w dziale umiejętności kluczowe, bo wszystkie są wymagane w podstawie programowej. Wtedy do zaliczenia należy wykazać się wszystkimi umiejętnościami opanowanymi co najmniej na poziomie niezłym.

PLANIMETRIA cz. 2 (koła i okręgi) – UMIEJĘTNOŚCI		Jeszcze nie umiesz	Umiesz niezle	Umiesz dobrze
1.1	Obliczasz pole wycinka koła.			
1.2	Obliczasz długość łuku.			
2	Rozpoznajesz kąty wpisane i środkowe oraz korzystasz z ich własności.			
3.1	Korzystasz z własności stycznej do okręgu.			
3.2	Korzystasz z twierdzenia o kącie między styczną i cięciwą.			
4	Znajdujesz odległość między środkami okręgów w różnych konfiguracjach przestrzennych.			
5.1	Korzystasz z własności trójkąta wpisanego w okrąg.			
5.2	Korzystasz z własności trójkąta opisanego na okręgu.			
6.1	Obliczasz sumę kątów w n -kącie.			
6.2	Obliczasz liczbę przekątnych w n -kącie.			
6.3	Obliczasz miarę kąta wewnętrznego n -kąta foremnego.			
6.4	Korzystasz z własności wielokątów foremnych.			

Informacje zwrotne są istotnym elementem oceniania kształtującego i trudno oddzielić pracę z informacjami zwrotnymi od pozostałych kwestii. Używanie tabel umiejętności indukuje konkretne rozwiązania w innych obszarach pracy.

Zaczynając pracę z nowym działem, uczniowie otrzymują tabele z umiejętnościami, które traktujemy jako cele średniego zasięgu. Celem pojedynczej lekcji lub kilku lekcji może być praca nad daną umiejętnością. Uczniowie podchodzą do kartkówki z jednej lub kilku powiązanych umiejętności i mogą sami uzupełniać tabelę, aby śledzić swój postęp. Powtórzenie całego działu znów opiera się na powrocie do tych umiejętności. Uczniowie dostają zestaw zadań, który ćwiczy poszczególne umiejętności na różnych poziomach, albo otrzymują kolejną tabelę, tym razem z numerami zadań przypisanymi do danej umiejętności (przykład poniżej).

LOGARYTMY – UMIEJĘTNOŚCI		Numer zadania ze zbioru
1	Definicja logarytmu	
1.1	Zapisujesz logarytm w postaci potęgi.	2, 3/59; 11, 15/61; 36/64; 40, 44/65
1.2	Zapisujesz potęgę w postaci logarytmu.	1/59; 8/60; 12/61; 27/63
1.3	Obliczasz wartość logarytmu (w zakresie liczb wymiernych).	4, 5, 6, 7/60
2	Działania na logarytmach	
2.1	Stosujesz twierdzenie o logarytmie iloczynu.	21, 22, 23, 25/62; 26, 28, 30/63; 33/64; 41/65
2.2	Stosujesz twierdzenie o logarytmie ilorazu.	21, 22, 23, 25/62; 26, 28, 30/63; 33/64; 41/65

LOGARYTMY – UMIEJĘTNOŚCI		Numer zadania ze zbioru
2.3	Stosujesz twierdzenie o logarytmie potęgi.	9/60; 10/61; 21, 22, 24/62; 26, 28, 30/63; 33/64; 41/65
2.4 R	Stosujesz wzór na zamianę podstawy logarytmu.	31, 32/63; 34, 35/64; 41, 42, 43/65
2.5 R	Uzasadniasz tożsamości wykorzystując własności logarytmu.	16, 17/61; 45/65; 46, 47/66

Kolejnym elementem tego systemu są sprawdziany konstruowane tak, żeby sprawdzały konkretne umiejętności, zatem wymagania są znane uczniom od początku działu. Ponadto dajemy uczniom możliwość podchodzenia wielokrotnie do pisania sprawdzianów i poprawiania pojedynczych umiejętności. To rozwiązanie, choć czasochłonne i pracochłonne, ma kilka zalet: po pierwsze, ogranicza stres związany z pisaniem sprawdzianu w pierwszym terminie. Po drugie, uczniowie i uczennice mogą wtedy uczyć się celowo, wybierając konkretne umiejętności do doszlifowania. Po trzecie, młodzież wie, czego dokładnie się uczy, i ma szansę zobaczyć swoje postępy.

Uczniowie dostają informację zwrotną do sprawdzianu w postaci tabeli umiejętności z zaznaczonymi/wypisanymi poziomami jej opanowania oraz listą umiejętności koniecznych do poprawy (przykładowa (zanonimizowana) na obrazie poniżej). Zdarza się, że sprawdzian napisany poprawnie w 90% musi być poprawiony ze względu na nieopanowanie jednej, kluczowej umiejętności. W tym tkwi siła tego rozwiązania – celem długiego zasięgu i oczekiwanym minimalnym efektem końcowym jest zdobycie przez wszystkich uczniów i uczennice umiejętności kluczowych do dalszej nauki w stopniu co najmniej niezłym.

<p>H.</p> <p>Kartkówka podsumowująca potęgi</p> <p>JN - jeszcze nie N - niezłe D - dobrze</p> <p>1. Wykonujesz działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mnożenie: D - dzielenie: N - potęgowanie: N - mnożenie (ident. wykł.): N - dzielenie (ident. wykł.): N <p>2. Zapisujesz wyrażenie algebraiczne w postaci potęgi o podanym wykładniku: JN</p> <p>3. Zamieniasz potęgi o wykładniku wymiernym na pierwiastki i odwrotnie: D</p> <p>4. Porównujesz potęgi: do uzasadnienia</p> <p>5. Szacujesz wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym: JN</p> <p>6. Zapisujesz potęgę w notacji wykładniczej: JN</p> <p>* Uzasadniasz podzielność wyrażenia zawierającego potęgi:</p> <p>H., sporo dobrego!</p> <p>Poproszę Cię o uzasadnienie punktu 4. i poprawę koniecznie pkt. 6, ewentualnie też 2 (mało brakowało! Dobrze myślisz, ale chyba nie wiesz, co zrobić dalej) i 5.</p>

Narzędzie to od początku stosowania ulega zmianie i wciąż analizujemy wszelkie jego aspekty pod kątem udoskonalenia, ale nawet w przedstawionej, nieidealnej postaci widzimy pozytywne efekty działania na zdolność naszych uczennic i uczniów do skutecznego uczenia się matematyki w liceum.

Bibliografia

- Liljedahl P. (2023), *Budowanie myślących klas na lekcjach matematyki. 14 praktyk nauczycielskich wspierających uczenie się: dla szkół podstawowych i średnich*. Warszawa: Fundacja Dobrej Edukacji
- Sterna D., *Ocenianie oparte na standardach*. Artykuł na stronie „OK nauczanie”. <https://oknauczanie.pl/ocenianie-oparte-na-standardach> [dostęp: 31.07.2023].
- Sterna D., *Tworzenie tabel oceniania, które sprzyjają rozwojowi uczniów*. Artykuł na stronie „OK nauczanie”. <https://oknauczanie.pl/tworzenie-tabel-oceniania-ktore-sprzyjaja-rozwojowi-uczniow> [dostęp: 31.07.2023].
- Tłuściak-Deliowska A., Czyżewska M. (2018), *Od funkcji oceniania do kultury samoregulowanego uczenia się, czyli rozprawa o ocenianiu kształtującym*. Przegląd Pedagogiczny I/2018, s. 69–81. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Pobrano z: <https://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-f404d4ae-5b86-4337-b552-1bb2dc08cd93> [dostęp: 31.07.2023].