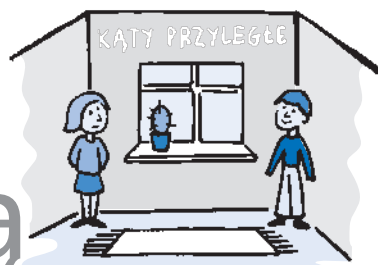


Nie szafujemy terminologią



■ DANUTA ZAREMBA

Jakiś czas temu natrafiam w Internecie na pewien scenariusz lekcji geometrii w gimnazjum. Było tam zadanie polegające na tym, że uczeń dostaje rysunek dwóch prostych równoległych przeciętych dwiema prostymi, na którym oznaczono różnymi literami rozmaite kąty, i ma wymienić pary kątów: przyległych, odpowiadających, naprzemianległych.

Zastanówmy się, o co chodzi w tym zadaniu – jaki jest jego cel? Jakie umiejętności ma sprawdzać? I czy to w ogóle jest zadanie z matematyki?

Nietrudno zauważyć, że zadanie sprawdza jedynie to, czy uczeń dobrze zapamiętał nazwy. Jak wiadomo, nie są one zbyt szczęśliwe, a wręcz mylące. Dlaczego do przyległości kątów nie wystarczy po prostu posiadanie wspólnego ramienia? Byłoby to bardziej zgodne z potocznym znaczeniem przylegania. A dlaczego kąty naprzemianległe, a więc w pewien sposób sobie odpowiadające, nie są odpowiadające? A czy kąty odpowiadające nie leżą w pewnym sensie na przemian?

Czy wobec powyższego łatwo zapamiętać, które kąty są naprzemianległe, które odpowiadające, a które przyległe? A czy w ogóle warto pamiętać? Czy nazwy te są potrzebne? Jak często posługujemy się nimi na lekcjach matematyki? Czy zdarzają się sytuacje, w których trzeba mó-

wić o kątach naprzemianległych lub odpowiadających, nie posługując się rysunkiem? Czy określenia „kąty przyległe” nie warto zastąpić charakteryzacją „suma kątów wynosi 180° ”?

Czyż nie wystarczy, że uczeń dostrzeże związku między kątami utworzonymi przez parę prostych równoległych przeciętych prostą, wie, które kąty są równe, a które są wzajemnymi dopełnieniami do kąta półpełnego? Argumentem dla ucznia, że któreś kąty są równe, nie jest to, że nazywają się tak czy inaczej. Uczeń po prostu widzi ich równość.

Zastanówmy się, co możemy wywnioskować o umiejętnościach ucznia, który nie umie rozwiązać zadania: *Jeden z dwóch kątów przyległych wynosi 78° . Podaj miarę drugiego kąta.*

Otóż bardzo niewiele. Może to być zarówno uczeń słaby, jak i uczeń uzdolniony matematycznie, który z jakichś powodów nie zna pojęcia przyległości kątów.

Sformułujmy to zadanie w sposób jawny: *Suma dwóch kątów wynosi 180° , a jeden z nich jest równy 78° . Podaj miarę drugiego kąta.*

Wtedy przynajmniej sprawdzimy, czy uczeń potrafi wykonać odejmowanie.

Skoro mowa o sprawdzaniu wiedzy ucznia, to przytoczę jeszcze jedno zadanie, tym razem nie z geometrii: *Rozwiąż nierówność $1 - 3x < 2 - 2x$ i wskaż najmniejszą liczbę naturalną, która ją spełnia.*

Przenosząc niewiadome na prawą, a wiadome na lewą i redukując, dostaniemy $x > -1$. Odpowiedź na pytanie o najmniejszą liczbą naturalną, spełniającą ten warunek, zależy od przyjętej definicji liczb naturalnych. Według jednych będzie to 0, a według innych 1. Każda odpowiedź jest poprawna przy odpowiednim założeniu, które jest kwestią wyboru. Ostatnio w szkołach panuje moda na zaczynanie liczb naturalnych od zera, chociaż nie jest to wcale takie naturalne.

Tego rodzaju zadań-pułapek należy unikać. A jeżeli już się pojawią, to trzeba uznać wszystkie możliwe odpowiedzi.

Zauważmy, że wprowadzaniu pojęcia nie zawsze musi towarzyszyć podawanie jego nazwy. Czasem jest lepiej rozdzielić w czasie te dwie czynności. Liczbami naturalnymi operuje uczeń od początku swojej edukacji, ale przez pewien czas nie widzi konieczności używania przymiotnika „naturalne”. Są to dla niego po prostu wszystkie liczby, bo jeszcze nie wie, że są inne. Określenie „liczby naturalne” nabiera racji bytu przy rozszerzaniu zbioru liczb.

Zdając sobie sprawę, że przyswajanie nazw bywa dla uczniów problemem, wprowadzajmy je wtedy, kiedy są istotnie potrzebne. Najważniejsze, aby uczeń dobrze zrozumiał samo pojęcie. Kładzenie nacisku na jednoczesne zapamiętanie związanej z nim terminologii może rozproszyć uwagę ucznia i w konsekwencji utrudnić przyswojenie pojęcia i zobaczenie jego własności.

Jako przykład podam nazwy „licznik” i „mianownik”. Jak wiemy, uczniowie nie tak łatwo je zapamiętują i często mylą. Tymczasem przez pewien czas operowania ułamekami nie są one wcale potrzebne. Można doskonale oswoić ucznia z pojęciem ułamka i nauczyć go podstawowych operacji na ułamkach. Wystarczy, aby wiedział, że $\frac{a}{b}$ oznacza a spośród b równych części.

Dodając $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$, uczeń nie musi posługiwać się regułą: jeżeli ułamki mają równe mianowniki, to dodajemy ich liczniki. Wystarczy, że znajdzie odpowiedź na pytanie, ile części (piątych) otrzymamy, dodając dwie (piąte) do trzech (piątych).

Zamieniając $1\frac{3}{5}$ na ułamek, uczeń nie musi znać algorytmu: mnożymy liczbę całkowitą przez mianownik i dodajemy licznik. Wystarczy, że policzy części piąte: w liczbie 1 jest ich 5, poza tym są jeszcze 3, razem jest więc 8.

Mam nadzieję, że Czytelnik nie wysnuł wniosku, że jestem przeciwna licznikowi i mianownikowi. Oczywiście nazw tych trzeba nauczyć, w pewnym momencie mówienia o ułamkach stają się one wygodne. Dajmy jednak uczniom szansę na bezstresowe oswojenie się z ułamkami.

Natomiast jestem zdecydowanie przeciwna posługiwaniu się anachronicznymi nazwami „odcięta” i „rzędna”. Są one dziwne i trudno spamiętać, która jest która – ma z tym problemy nawet Redaktor Naczelna „Matematyki”, do czego się sama przyznała. O odciętej i rządnej można co najwyżej wspomnieć (i chyba wspomnieć trzeba), ale lepiej się nimi nie posługiwać. Ponieważ punkt płaszczyzny jest utożsamiany z uporządkowaną parą liczb, więc logicznie jest mówić o pierwszej i drugiej współrzędnej. Ma to jeszcze tę zaletę, że w naturalny sposób przenosi się na punkty w przestrzeni dowolnego wymiaru. W praktyce na płaszczyźnie mamy współrzędne x i y , a w przestrzeni trójwymiarowej dochodzi jeszcze współrzędna z . □

DANUTA ZAREMBA

autorka książek o nauczaniu matematyki

