

Matematyka z kluczem

Dlaczego...?

„Matematyka z kluczem”, seria książek do nauczania matematyki, pod wieloma względami różni się od innych pakietów edukacyjnych. Zapoznając się z nią, z pewnością będą Państwo chcieli zadać wiele pytań. Na niektóre z nich postaramy się odpowiedzieć.

Dlaczego tak wiele czasu przeznaczają się na rachunki pamięciowe i szacowanie?

W czasach powszechnej dostępności komputerów i kalkulatorów nie jest już takie ważne opanowanie sprawności w złożonych rachunkach pisemnych. Wystarczy, jeśli uczeń pozna algorytmy tych rachunków na mniej żmudnych przykładach. Ale żadna maszyna matematyczna nie zastąpi wyobraźni, także jeśli chodzi o wycucie wielkości liczb, dlatego tak ważne są rachunki pamięciowe. Kształcą one zdolność rozumowania matematycznego i umiejętność dobierania metod postępowania odpowiednio do sytuacji.

W życiu codziennym do bardziej skomplikowanych obliczeń uczniowie użyją kalkulatora. Ważne jest jednak, aby zastanowili się, czy jego użycie jest rzeczywiście potrzebne. Uczeń, który nabierze wprawy w rachunkach pamięciowych, nie będzie używał kalkulatora do prostych działań. Jeśli zaś będzie musiał wykonać dokładne rachunki pisemne, szacując wstępnie wynik, może uchronić się od błędów. Czas poświęcony na kształcenie sprawności w rachunkach pamięciowych będzie procentował w bardziej złożonych obliczeniach: rachunkach pisemnych, działaniach na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, a później także w nauce algebry.

Dlaczego szacuje się coś, co i tak trzeba obliczyć dokładnie?

Kładziemy duży nacisk na szacowanie z kilku powodów.

Po pierwsze, jest ono przydatne w życiu codziennym. Na ogół nie interesuje nas, czy trasa wycieczki będzie mieć 598 km, czy 602 km; wystarczy wiedzieć, że jej długość wynosi około 600 km.

Po drugie, jeśli uczeń szacuje wyniki przed wykonaniem działań, to może uniknąć wielu błędów, wynikających np. ze złego podpisywania liczb w rachunkach pisemnych czy pomyłek w ustawieniu przecinka.

Po trzecie, szacowanie ćwiczy intuicję związaną z liczbami, co z kolei pomaga rozumieć znaczenie danych liczbowych z różnych dziedzin.

Dlaczego jednostki długości pojawiają się tak późno, a nie tuż po temacie „Mierzenie”?

Ucząc geometrii, skupiamy się początkowo na dostrzeganiu figur geometrycznych w otoczeniu, wykonywaniu rysunków (odręcznie i za pomocą przyrządów), mierzeniu i szacowaniu wielkości. Dopiero potem przechodzimy do wykonywania bardziej formalnych obliczeń i korzystania ze wzorów. Uważamy, że ćwiczenia w mierzeniu lepiej przybliżają pojęcia: *długość*,

pole i *objętość* niż abstrakcyjne obliczenia. Dopóki nie wprowadzamy różnych jednostek długości, uczniom łatwiej skoncentrować się na treści geometrycznej, a nie na rachunkach. Zwróćmy uwagę na to, że przeliczanie kilometrów, metrów i milimetrów nie ma wiele wspólnego z geometrią. Gdyby zamiast nich podstawić kilowolty, wolty i miliwolty, rachunki byłyby identyczne i w żadnym stopniu nie pomogąby zrozumieć natury prądu elektrycznego.

Dlaczego mowa jest o kątach w wielokątach, a nie ma mowy o kącie jako samodzielnej figurze?

Kąt w wielokącie jest pojęciem znacznie łatwiejszym do zrozumienia. Tak zresztą pojęcie kąta powstało w historycznym rozwoju geometrii. Aby nie rozpoczynać nauki od kwestii najtrudniejszych, przesuwamy trudne dla uczniów pojęcie kąta (figury nieograniczonej) do klasy 5.

Dlaczego już w klasie 4 jest mowa o ostrosłupach i stożkach? Dlaczego, omawiając prostopadłościan, nie porusza się kwestii jego siatki?

Zwróćmy uwagę na to, że w tradycyjnym układzie geometria przestrzenna jest zupełnie inaczej uporządkowana niż geometria płaska. W geometrii przestrzennej omawia się daną klasę brył, np. prostopadłościany, i mówi się o niej wszystko: jak te bryły wyglądają, jak się je rysuje, jak się rysuje ich siatki, jak się oblicza objętość i pole. Inaczej jest w geometrii płaskiej. Nie ma w niej działu „prostokąty”, w którym poznawałoby się kształt oraz własności przekątnych i od razu obliczało pola i obwody. Najpierw omawia się ogólnie różne wielokąty, następnie wprowadza się pojęcie *obwód* (dla różnych wielokątów), a jeszcze później – pojęcie *pole*. Uważamy, że układ geometrii płaskiej jest łatwiejszy dla ucznia. Dlatego analogiczny układ zastosowaliśmy w geometrii przestrzennej. Najpierw uczymy rozpoznawania brył – na tym poziomie kłopotów nie sprawi ani ostrosłup, ani stożek, ani tym bardziej znana już z przedszkola kula.

W klasie 4 uczniowie poznają pojęcie *objętość*, ale tylko wstępnie. Obliczać objętość będą w klasie 5; wówczas poznają także pojęcie *siatka* i będą mogli rysować siatki znanych sobie brył. To dla nich łatwiejsze niż jednoczesne poznawanie np. pojęcia *graniastosłup* i rysowanie siatki bryły, którą dopiero co poznali.