Stowarzyszenie na rzecz Edukacji Matematycznej

www.sem.edu.pl

W dniach 9–11 października 2009 roku w ośrodku Dresso w Sulejowie odbyła się współorganizowana przez SEM konferencja **Matematyka. Jak uczyć?** Wzięło w niej udział ponad 100 matematyków z całego kraju. Byli to zarówno nauczyciele matematyki w szkołach podstawowych, gimnazjach, liceach, jak też pracownicy wyższych uczelni, w tym najwybitniejsi nasi profesorowie. To bardzo dobrze, bo troska o matematyczną edukację społeczeństwa powinna być wspólna. Wspólny też dla nauczających wszystkich szczebli powinien być obraz matematyki, choć – rzecz jasna – w zależności od wieku i przygotowania naszych podopiecznych inaczej ten obraz będziemy im demonstrować.

Oprócz referatów, które w roboczy sposób pokazywały różne podejścia do uczenia wybranych zagadnień matematycznych, odbyło się wiele dyskusji i zebrań. Stworzyły one okazję do wymiany w szerokim gronie poglądów na temat problemów edukacji matematycznej i roli, jaką w tym względzie mogą i powinny odgrywać olimpiady.

Nad wszystkim unosiły się dwa fundamentalne pytania:

- jak dalece w szkole powinniśmy unikać formalizmów matematycznych (czy wręcz przeciwnie – wprowadzać je)?
- jak dalece mamy zdobywać miłośników matematyki, ukazując jej czyste, wręcz muzyczne piękno, a jak dalece mamy jednać jej zwolenników przez ukazywanie wszechstronnych zastosowań matematyki i ich niezwykłej skuteczności?

W tej drugiej sprawie pojawił się pogląd, że do matematyki najlepiej prowadzi podziw uczniów dla zapału jej nauczyciela.

Więcej informacji o konferencji można znaleźć na stronie SEM.

Zupełnie inne, a to samo

Wszelkie pojęcia i twierdzenia matematyczne wyłaniają się z obserwacji, że w wielu, często odległych sytuacjach czy rozumowaniach pojawia się podobny pomysł, który jest decydujący dla rozwiązania rozważanych problemów, daje się zaobserwować jakaś analogia, wyraźnie narzuca się pokrewieństwo sytuacji. Dopiero później, nieraz po wielu stuleciach, matematycy postanawiają te regularności nazwać, sformułować ich aksjomatykę, skodyfikować technikę używaną przy ich stosowaniu.

Najdobitniej chyba widać to w przypadku bardzo przydatnego pojęcia grupy, które było używane już w pierwszych odnotowanych dokonaniach matematycznych naszych praprzodków, a które zdefiniowano i nazwano dopiero w latach sześćdziesiątych XIX wieku (dość wspomnieć, że nawet działający na początku XIX wieku Gauss, Abel i Galois, stosując w swoich rozumowaniach grupy, nie widzieli w nich odrębnego pojęcia).

W tym spostrzeżeniu kryje się możliwa odpowiedź na to, czy o takich pojęciach jak grupa można mówić także w szkole dowolnego szczebla. Można – trzeba tylko pamiętać, by mówić o nich na poziomie obserwacji analogii, prawidłowości – bez tracenia czasu na ich wprowadzanie (czy choćby nazywanie), bo to nie tylko zabiera czas, ale też obciąża uwagę ucznia i kieruje ją na zapamiętywanie nowej terminologii.

Oto cztery przykłady znanych faktów matematycznych, które – mimo że są bardzo różne – można uzyskać w analogiczny sposób (mówiąc językiem zawodowców: z pomocą twierdzenia Lagrange'a o rzędzie podgrupy – ale przecież nie musimy demoralizować młodzieży tak odrażającym słownictwem: możemy po prostu pokazać, że „robi się" to za każdym razem tak samo).

1. Liczby postaci $F_n = 2^{2^n} + 1$, gdzie n jest liczbą naturalną, nazywają się liczbami Fermata. Fermat przypuszczał (albo był przekonany), że są to liczby pierwsze. Euler zauważył, że nie jest to prawdą już dla F_5. Wśród faktów dotyczących tych liczb jest i taki: *jeśli p jest liczbą pierwszą, która dzieli F_n, to zachodzi $p = 2^{n+1}k + 1$ dla pewnej liczby naturalnej k.*

2. Jeśli p jest liczbą pierwszą różną od 2 i 5, to rozwinięcie dziesiętne $1/p$ jest ułamkiem okresowym, którego okres dzieli $p-1$.

3. Liczba osi symetrii n-kata jest równa 0 lub dzieli n.

4. Na pewnej tablicy świetlnej można wyświetlać różne konfiguracje za pomocą przełączników. Każdy przełącznik ma ustalony obszar działania. Gdy się go naciśnie, to w jego obszarze zgasną wszystkie zapalone żarówki i zapalą się wszystkie te, które się nie paliły. Okazuje się, że liczba konfiguracji, które możemy wyświetlić na tej tablicy, jest potęgą 2.