

XXIII Krajowa Konferencja SNM

TI w nauczaniu matematyki

Dorota Kraska , Wacław Zawadowski, wacek@mimuw.edu.pl

Filmy motywujące do matematyki

Streszczenie. Pokazano filmik "wędrowki po liczbach", czyli pierwsza setka, 0-99, z serii krótkich filmów "Matematyka 2001" z komentarzem słownym (*opisy w programie konferencji nr 21 i 50*).

Na stronach internetowych są dostępne filmy o matematyce. Konkretnie temaciki są przedstawione wizualnie, filmowo. Przykładem może być bardzo popularny chiński klip "Mnożenie kreskami" nagrany zwykłym aparatem cyfrowym, a może nawet komórką. Nie jest jasne skąd pochodzi pierwszy pomysł. To, że z Chin jest domysłem.

Innym przykładem są "Symetrie i odbicia w trójkącie". Nie wiadomo, czy aktor w tym filmiku miał świadomość, że kręci filmik matematyczny, ale robi to tak zręcznie i kompetentnie, że na pewno miał świetną intuicyjną wiedzę o odbiciach w trójkącie, a wykonanie jest dosłownie z cyrkową sprawnością.

Jeszcze innym przykładem są filmy do Matematyki 2001 nakręcone 15 lat temu, dostępne w wersji cyfrowej w sklepie internetowym WSiP za symboliczną opłatą 6,05 zł (czyli mniej niż za zwykły bilet tramwajowy) lub darmowo od innych użytkowników.

Pokazano jeden z tych filmów "Wędrowka po liczbach. Regularności, pierwsza setka" z tej serii. Czas filmowy biegnie szybciej niż czas rzeczywisty. 5-10 minut pokazu filmowego, to więcej niż cała lekcja gadaniny na wybrany temat. I jest czas na dyskusję. W każdej chwili takiego kilku minutowego przekazu możemy go przerwać na komentarz lub kontakt z uczniami. Ten konkretny film pokazuje jednoargumentowe, czyli funkcyjne spojrzenie na działania arytmetyczne. Funkcyjne spojrzenie na działania arytmetyczne było marzeniem Feliska Kleina, wyrażonym kiedyś na Pierwszym Kongresie Nauczania Matematyki, w Merano, w roku 1905. Ale to marzenie się nie spełniło nawet do dziś. Ten filmik pokazuje to spojrzenie. Akcja jest następująca. Uczniowie wychodzą na szkolne podwórko i rysują kredą na betonowym podłożu coś w rodzaju dużej szachownicy o rozmiarach 10 na 10 i wpisują w kwadraciki liczby od 0-99.

Następnie ustawiają się na liczbach 0-19. Nauczycielka wyjaśnia, że np na komendę "plus 5" mają dodać do liczby na której stoją liczbę 5 i przemieścić się szybko na kwadrat który wskazuje wynik obliczenia. Działanie "plus 5" jest różnowartościowe więc różne liczby przemieszczają się na różne. To pozwala nauczycielce od razu zauważyć błąd, gdy po jednej z komend (w piątej minucie, 10 sekund, 5' 10") dwoje staje na jednym polu. To nie jest możliwe, gdy wyniki są obliczone dobrze, gdyż działania są różnowartościowe. Te wydarzenia powtórzone są w szybkim tempie, a następnie opisane symbolicznie. Tempo jest

szybkie i nie ma dłużyzn. Na koniec jest pokazane, że pomnożenie przez zero włącza wszystkich w jedno pole, co jest oczywiście fizykalnie niemożliwe. Katastrofa. Tym kończy się film.

Całość trwa nie więcej niż 8 minut. Głównym celem filmu jest pokazanie jednoargumentowo potraktowanych działań na liczbach, Pokazanie, że są to funkcje różnowartościowe. To jest bardzo ważne spostrzeżenie o liczbach, na którym budowane jest później rozumienie takich przekształceń równań, które nie zmieniają rozwiązań. Dla których **rozwiązanie jest niezmiennikiem**. Ten aspekt przekształcania równań w celu zobaczenia ich rozwiązań jest zwykle pomijany w tradycyjnym podejściu szkolnym do równań.

Jedynym wyjątkiem jest mnożenie przez zero. Do tego działania nie ma działania odwrotnego. Nie jest różnowartościowe. **To wyjaśnia dlaczego dzielenie przez zero nie ma sensu**. I to kończy film.

W tym filmie czas biegnie szybko, całość zabiera około 8 minut. Film nie znosi dłużyzn.

Uczestnicy naszego warsztatu mogli dostać kopie niektórych filmów.

Referencje

mathsiedlce.edu.pl, układ dwójkowy AP Kraków, w sieci

Universe Sandbox, w sieci