

EXPLORĂM GRAFIC PROPRIETĂȚILE FUNCȚIILOR

Profesor Mestecan Cornelia,

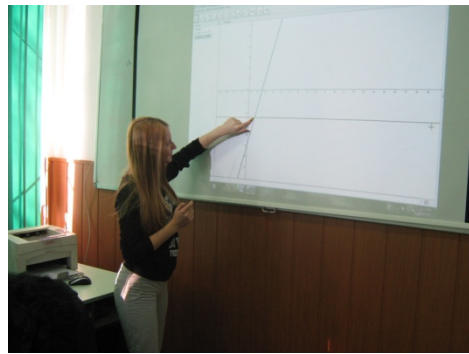
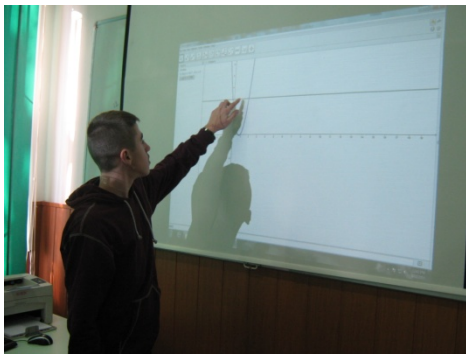
Liceul Tehnologic "Alexandru Borza", Cluj-Napoca

Pe parcursul lungii mele cariere în învățământul preuniversitar, în calitate de profesor de matematică, mi-am pus deseori întrebări în legătură cu lipsa motivației elevilor, bagajul de cunoștințe și aptitudini ale elevilor, rolul meu de ghid sau formator! Am găsit „mii și mii” de răspunsuri care m-au ajutat să-mi duc mai departe menirea! Dar răspunsurile sunt valabile scurt timp, copiii sunt alții mereu, contextul diferă de la un an la altul. Asta înseamnă că în fiecare an apar noi întrebări și noi răspunsuri,...cred că, de fapt așa este viața noastră, a profesorilor ...un lung șir de căutări și victorii ! Dorim și chiar reușim să le dezvoltăm elevilor noștrii o gândire deschisă, creativă, spațială, să le dezvoltăm independența în gândire și acțiune. Acest articol l-am scris în urma realizării și implementării unui scenariu în cadrul proiectului **GEOTHINK**, cu tema "**Proprietățile de injectivitate, surjectivitate, bijectivitate ale funcțiilor -recunoaștere grafică**" și reprezintă unul dintre răspunsurile mele din acest an, la întrebarea „Cum să le dezvolt elevilor gândirea spațială?”.

Am propus această lecție la clasa a X-a, fiind un bun prilej de a aplica instrumente virtuale (AEL, softul Geogebra) în cercetarea și recunoașterea proprietăților funcțiilor cu ajutorul graficelor, care permit și favorizează dezvoltarea gândirii spațiale. Lecția urmărește să dezvolte la elevi abilități și deprinderi de a cerceta, investiga, analiza diverse reprezentări grafice ale unor funcții și de a recunoaște proprietățile de injectivitate, surjectivitate, bijectivitate ale acestora.

În cadrul lecției elevii au urmărit un moment din fișierul AEL în care era precizată definiția funcției bijective (injectivă și bijectivă) și cu ajutorul diagramelor se puteau construi funcții la care se verificau proprietățile și se putea concluziona dacă erau bijective sau nu. Apoi elevii au putut construi funcții pe caiete sau la tablă, respectiv la calculator, în funcție de imaginația lor creativă, de fiecare dată explicând de ce sunt sau nu, funcțiile injective, surjective, respectiv bijective. A urmat apoi un alt moment al lecției AEL în care este explicat modul de a verifica grafic dacă funcția este bijectivă, prin mutarea drepte cu cursorul.

În partea a doua a lecției elevii au folosit fișa de documentare și fișa de lucru. Li s-a precizat că se vor folosi doar propozițiile care se referă la modalitățile de a demonstra grafic proprietățile de injectivitate, surjectivitate respectiv bijectivitate ale funcțiilor. Elevii organizați în perechi au citit cele două exerciții model (1 și 3 din fișă) și au rezolvat exercițiile propuse (2 și 4). Ca să poată verifica dacă rezolvarea lor este corectă au avut la dispoziție fișiere Geogebra. Când au terminat toate perechile de rezolvat sarcinile, au raportat rezultatele. Au precizat și ce greșeli au făcut și motivația acestora. Apoi au folosit fișierele Geogebra pentru a vedea dacă și alte funcții de același tip (gradul I și gradul II) au aceleași proprietăți, prin mutarea cu cursorul a dreptei respectiv a graficului funcției.

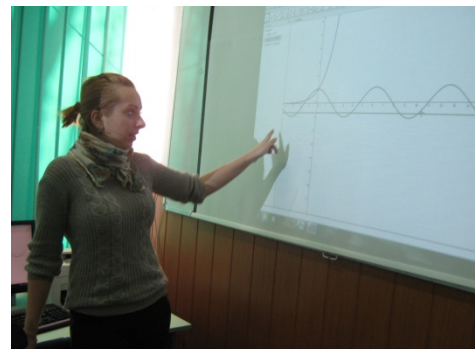


Exercițiul 5 din fișa de lucru le-a cerut elevilor să precizeze care din funcțiile reprezentate grafic pe fișa de lucru, sunt bijective (reprezentările grafice erau ale funcțiilor exponențială, logaritmică, sinus respectiv cosinus).



Pentru a verifica răspunsurile au avut din nou la dispoziție fișiere Geogebra.

Li s-a precizat elevilor că în perioada următoare, vor studia în același mod funcțiile putere, radical, exponențială, logaritmică, funcțiile trigonometrice și trigonometrice inverse.



La finalul lecției elevii au „povestit” despre greutățile întâmpinate pe parcurs și de ce au avut aceste probleme, trăgând concluzii asupra cunoștințelor de matematică care trebuie repetate și însușite.

Li s-a precizat tema: să compună câte două exerciții similare cu exerc. 2 și 4 din fișa de lucru și să le rezolve.

Resursele avute la dispoziție au fost: computer, videoproiector, ecran, CD cu fișiere AEL, softul Geogebra instalat pe calculator și materiale create de mine : fișa de lucru, fișa de documentare, fișiere Geogebra pentru fiecare exercițiu în parte. Elevii au avut fiecare fișe iar de la computerul din sala de clasă au putut accesa fișierele Geogebra.



Consider că avantajele organizării lecției în acest mod, au fost: învățarea dirijată cu ajutorul fișei de lucru, a făcut posibilă parcurgerea întregului scenariu, folosirea computerului și videoproiectorului respectiv a fișierelor AEL și Geogebra, au condus la o înțelegere mult mai rapidă a modalității de investigație grafică a proprietăților funcțiilor. Tot la avantajele trec și faptul că softul Geogebra i-a atras pe elevii și i-a făcut să își realizeze repede și corect sarcinile pentru a putea să se verifice cu ajutorul computerului. Le-a plăcut și faptul că graficele funcțiilor se puteau muta cu ajutorul cursorului, de fiecare dată având o altă funcție de același tip și prin mutarea dreptei (paralel cu axa OX) puteau observa care din proprietăți (injectivă, surjectivă, bijectivă) se verificau și aveau posibilitatea să argumenteze răspunsul.

Ca dezavantaj ar putea fi faptul că elevii nu au avut la dispoziție fiecare un computer sau măcar la o pereche unul. Ritmul de lucru la perechile formate a fost diferit și au trebuit să aștepte să termine toți sarcina pentru a se putea verifica. Din experiențele anterioare, știu că elevii nu folosesc computerul doar pentru lecție, cu orice prilej intră pe internet și își pierd interesul pentru activitatea propusă de profesor. De aceea mi-am asumat organizarea lecției în sala de clasă, unde elevii au fost tot timpul implicați și mi-am ajutat constant, elevii să nu se plictisească.

În concluzie, elevii au fost captivați de activitățile propuse, au reușit să rezolve sarcinile, să observe, să sintetizeze informațiile obținute în urma studiului reprezentărilor grafice, să exprime prin limbaj specific proprietățile observate, au lucrat bine în perechi, au exprimat cu cuvintele lor păreri, idei noi, toate conducând la atingerea indicatorilor de performanță maximă avuți în vedere de profesor în construirea acestei lecții.