

Bibliografie

1. Calmuțchi L. Geometria pe care am pierdut-o. Materiarele conferinței internaționale Matematica fără frontiere. Focșani, 2018, pp.28-34.
2. Александров И.И. Сборник геометрических задач на построение. Москва, Учпедгиз, 1957, 266 с.
3. Аргунов Б. И., Балк М. Б. Геометрические построения на плоскости. Москва, Учпедгиз, 1957, 266 с.

UTILIZAREA TIC LA STUDIAREA TRANSFORMĂRILOR GEOMETRICE ELEMENTARE

Mitrofan Cioban, academician

Larisa Sali, dr., conf. univ.

Universitatea de Stat din Tiraspol

Analiza literaturii metodice, a opiniilor profesorilor și a experienței personale demonstrează faptul că în școală modernă geometria devine o barieră de netrecut pentru mulți elevi. Motivele invocate se referă la axiomatizarea timpurie, solicitarea de dovezi riguroase pentru lucruri evidente, axarea pe metodele analitice, pe natura formală a cunoștințelor și abordarea insuficientă a procesului sub aspectul atingerii unor obiective de ordin afectiv. Este recomandabilă și psihologic justificată dezvoltarea strategiilor de predare-învățare a geometriei care îmbină prezentarea vizuală, activitatea constructivă practică și analiza logico-verbală.

Metoda transformărilor geometrice oferă oportunități de punere în aplicare a unei abordări constructive a predării cursului sistematic de geometrie, deschide calea pentru dezvoltarea gândirii spațiale, reflectă legi generale și relații dialectice ale fenomenelor realității.

Metoda transformărilor geometrice este una dintre ideile fundamentale utilizate în cursul sistematic al geometriei, exclusivitatea căreia se datorează și următoarelor prevederi:

- activitățile practice joacă un rol important în dezvoltarea competențelor matematice la acest capitol;

- transformările geometrice își găsesc aplicare nu numai în cursul de geometrie, dar, de asemenea, în cursurile școlare de algebră (funcțiile), fizică (mecanica, optica), chimie (corpurile cristaline), desen (construirea de imagini în diferite proiecții) și permit să consolideze relațiile intermediare ale geometriei cu alte discipline;

- transformările geometrice se asociază în structură de grup;

- transformările geometrice se interpretează ca generalizări ale conceptului de funcție și studierea lor permite crearea reprezentărilor despre figurile geometrice, dar și corelațiile între compartimentele matematicii.

Transformările geometrice examinate în cursul preuniversitar de matematică pot fi de genul I (translații și rotații) și de genul II (simetrii axiale și simetrii alunecătoare). Analiza modalităților de abordare a transformărilor geometrice în cursul de geometrie școlar ne permite să distingem două puncte de vedere: sintetic și vectorial analitic. Cursul de geometrie școlar se axează cu precădere pe două clase de transformări: izometriile și asemănările [1].

Operațiile geometrice care stau la baza identificării /reprezentării transformărilor geometrice de tip isometric sunt:

1. construirea drepte prin două puncte date;
2. determinarea mijlocului unui segment;
3. construirea perpendicularei la o dreapta dată prin punctul dat;
4. determinarea punctului de intersecție a două drepte și a unghiului dintre drepte.

Compoziția unui număr finit de transformări geometrice este o transformare geometrică. Această compoziție este de genul I dacă și numai dacă numărul transformărilor de genul II din compoziție este par. La prima vedere se pare că prin compoziția unor transformări elementare (translații, rotații, simetrii axiale, simetrii alunecătoare) se obțin transformări destul de complicate.

Este surprinzător faptul că orice izometrie este una din următoarele:

- translație;
- rotație;
- simetrie axială;
- simetrie alunecătoare (glide reflection) [2].

Problemele de aflare a tipului transformării elementare se reduc la: determinarea genului transformării; determinarea vectorului translării; remarcarea elementelor care determină o transformare geometrică (axa de simetrie; vectorul de alunecare; centrul și unghiul de rotație etc.). Pentru a rezolva aceste probleme este suficient (și necesar) să cunoaștem sau imaginile a trei puncte necoliniare ale figurii sau genul transformărilor și imaginile a două puncte distincte.

Pentru a rezolva diverse probleme trebuie să ținem cont de următoarele trei momente.

M1. Fie L, M, N imaginile a trei puncte necoliniare A, B, C la transformarea g . Dacă triunghiurile ABC și LMN au aceeași orientare, atunci g este o transformare de genul I și reciproc.

M2. Fie L, M imaginile a două puncte diferite A, B la transformarea g de genul I. Este evident că segmentele AB și LM sunt congruente (au aceeași lungime). Vom avea următoarele cazuri posibile:

Cazul 1. $A = L$ și $B = M$.

În acest caz g este transformare identică care este translație cu vectorul nul de translație și rotație cu orice centru și unghiul de rotație nul.

Cazul 2. $A = L$ și $B \neq M$.

În acest caz g este o rotație cu centrul A și unghiul de rotație $\varphi = \angle BAM$.

Cazul 3. $A \neq L$ și $B = M$.

În acest caz g este o rotație cu centrul B și unghiul de rotație $\varphi = \angle ABM$.

Cazul 4. $A \neq L$ și $B \neq M$.

Fie m mediatoarea segmentului AL și n mediatoarea segmentului BM . Vom avea următoarele poziții.

P1. $m = n$ și dreptele AB, LM se intersectează în punctul O .

La această poziție g este o rotație cu centrul O și unghiul de rotație $\varphi = \angle AOM$.

P2. $m = n$ și dreptele AB, LM nu se intersectează.

La o așa poziție g este o translație paralelă cu vectorul translației AL .

P3. Dreptele m, n nu se intersectează.

La o așa poziție g este o translație paralelă cu vectorul AL .

P3. Dreptele m, n se intersectează în punctul.

La o așa poziție g este o rotație cu centrul O și unghiul de rotație $\varphi = \angle AOM$.

M3. Fie L, M imaginile a două puncte diferite A, B la transformarea g de genul II. Este evident că segmentele AB și LM sunt congruente (au aceeași lungime). Vom avea următoare cazuri posibile:

Cazul 1. $A = L$.

Fie C mijlocul segmentului BM . În acest caz g este o simetrie axială cu axa de simetrie AC .

Cazul 2. $B = M$.

Fie C mijlocul segmentului AL . În acest caz g este o simetrie axială cu axa de simetrie BC .

Cazul 3. Punctele A, L, B, M sunt coliniare și mijlocurile segmentelor AL, BM coincid.

Fie s mediatoarea segmentelor AL, BM . În acest caz g este o simetrie axială cu axa de simetrie s .

Cazul 4. Punctele A, L, B, M sunt coliniare și mijlocurile C, D ale segmentelor AL, BM nu coincid.

În acest caz g este o simetrie alunecătoare cu axa $s=AB$ și vectorul de alunecare CD .

Cazul 5. Punctele A, L, B, M nu sunt coliniare.

Fie C, D mijlocurile segmentelor AL, BM și E simetricul punctului A față de dreapta $s=CD$. În acest caz g este o simetrie alunecătoare cu axa $s=CD$ și vectorul de alunecare EL .

Instrumentele TIC și soft-urile matematice permit demonstrarea posibilităților de obținere a imaginilor figurilor supuse transformărilor și a operației de identificare a transformărilor elementare, componente ale unei transformări compuse.

Familiarizarea cu particularitățile de utilizare a soft-urilor matematice în procesul de studiere a transformărilor geometrice permite organizarea clasei în „comunități de cercetare” care au scopul de a facilita înțelegerea, a încuraja gândirea critică, a contribui la dezvoltarea abilităților de comunicare. Acest aspect este vital în mediul virtual, unde lipsesc indicii evidente ale comunicării față în față și, prin urmare, comunicarea ar putea necesita eforturi

suplimentare. O caracteristică de bază a *e-learning* este flexibilitatea. În condițiile utilizării unei game de soft-uri alternative, simularea rezolvării problemelor la compartimentul „Transformări geometrice” cu fiecare dintre soft-uri poate fi însoțită de cercetarea unor aspecte aferente studierii conținuturilor:

- Identificarea operațiilor elementare corespunzătoare construcțiilor și operațiilor geometrice;
- Posibilitățile de a crea algoritmi și structuri algoritmice care eficientizează soluționarea problemelor;
- Decodarea geometrică a algoritmilor care „se ascund” în spatele butoanelor interfeței aplicației, etc.

Cercetarea noastră s-a axat pe simularea unui proces de cercetare cu utilizarea aplicațiilor Euclidea, Pythagorea și GeoGebra. Primele două aplicații permit demonstrarea unor aspecte ce țin de modul sintetic de abordare, iar GeoGebra îmbină armonios modurile sintetic și vectorial-analitic de cercetare a proprietăților transformărilor geometrice [3, 4, 5].

Bibliografie

1. Achiri I., Anastasiei M., Cibotarencu E. ș.a. Metodica predării matematicii. Vol. III. Chișinău, Lumina, 1997, 510 p.
2. Martin G. E. Transformation Geometry: An Introduction to Symmetry. New York, Springer-Verlag, 1982.
3. <https://www.geogebra.org/geometry>.
4. <https://www.euclidea.xyz/>.
5. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hil_hk.pythagorea&hl=en.

ASPECT PROFESIONIST AL STUDIERII CONCEPTULUI DE TEORIA PROBABILITĂȚII ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL UNIVERSITAR

Victoria Guci, lector universitar, UASM, doctorand UST

Liliana Mardari, lector universitar, UASM

Aspectul profesionist al studierii matematicii din Universitățile Agrare, de medicină, sport, etc., a fost permanent în centrul atenției savanților ocupați cu cercetări în domeniul didacticii școlii superioare. În aceste cercetări accentul se pune pe valoarea practică a cunoștințelor teoretice.

Profesorul de matematică reprezintă un element important în angrenajul mereu în transformare și reformare al sistemului de învățământ din Republica Moldova. Aproape că putem evidenția statutul și rolul special al profesorului de matematică în cadrul colectivului profesoral din interiorul unei unități de învățământ. De foarte multe ori suntem puși în situația de a argumenta necesitatea studierii matematicii în sistemul de învățământ universitar din