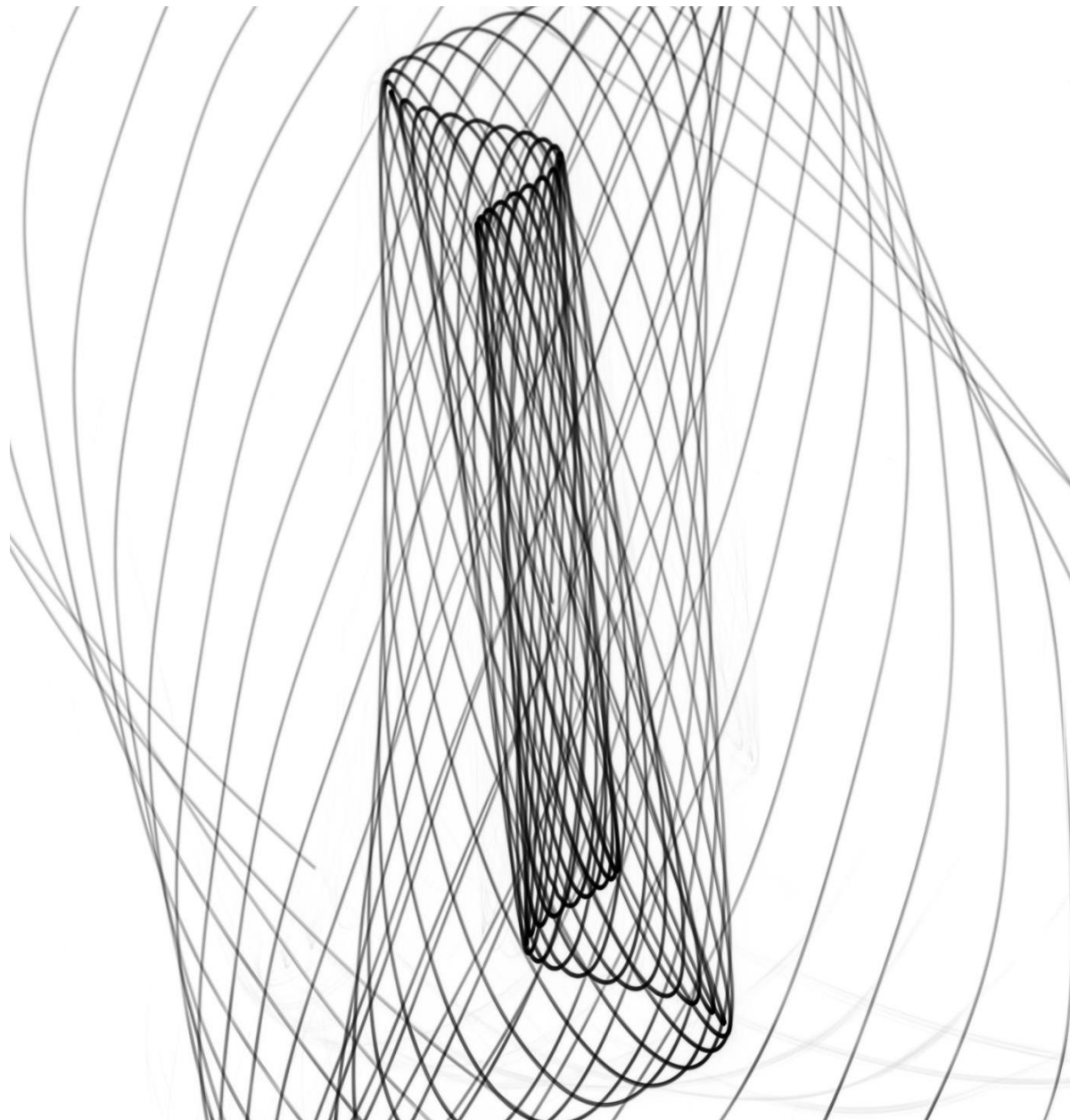
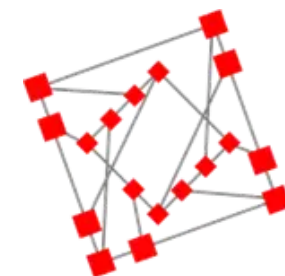




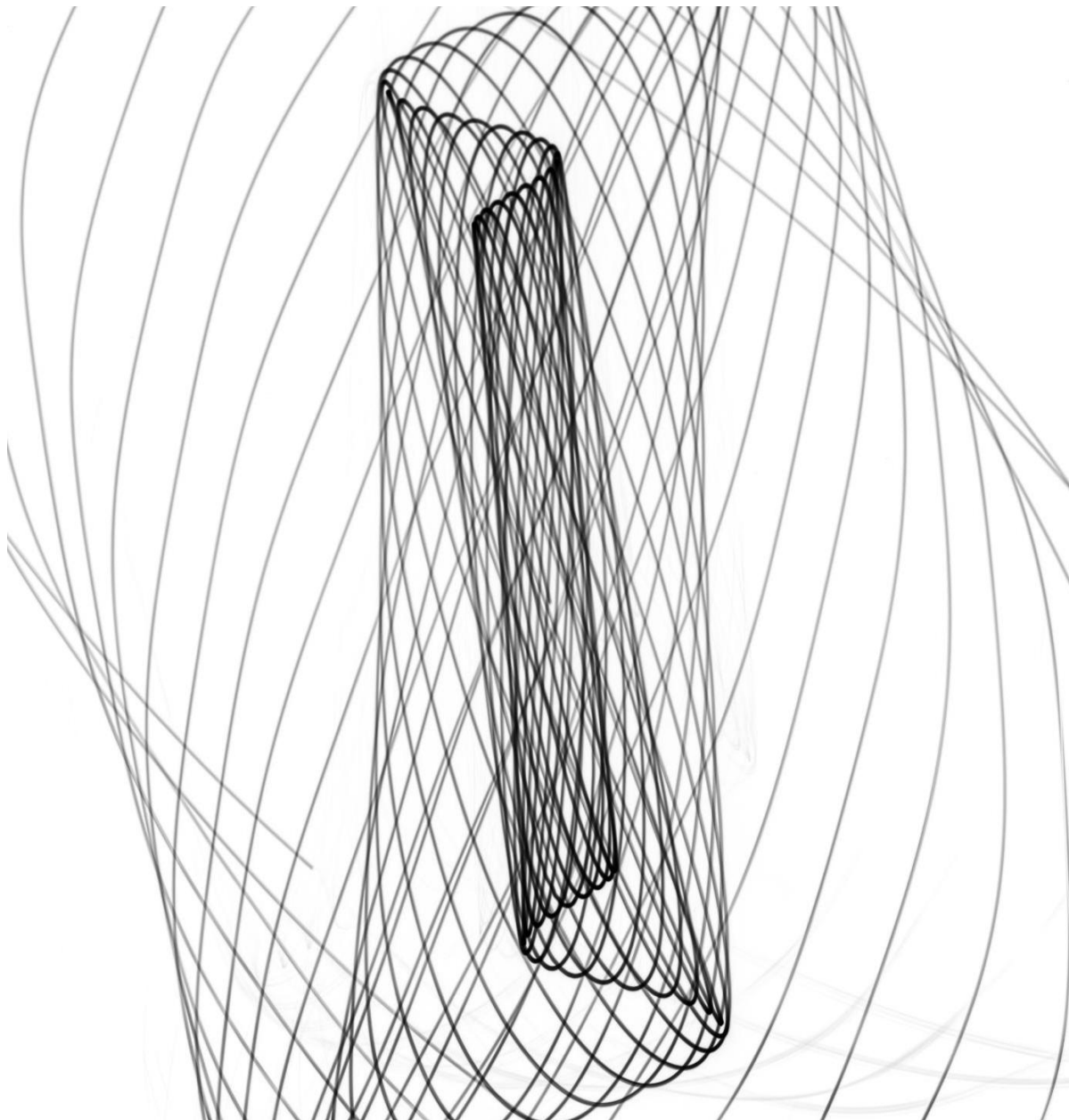
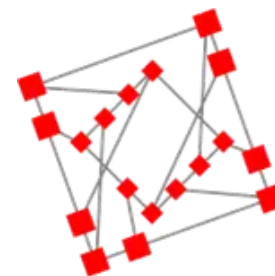
RAZOTKRIVAMO PROSTORNE OBLIKE I NJIHOVE TAJNE GEOGEBROM

**11. kongres nastavnika
matematike RH Zagreb, 30.
lipnja - 1. srpnja 2026.**



**Snježana Bošnjak, Elektrotehnička i prometna škola Osijek
Zvezdana Jurić, Ugostiteljsko-turistička škola, Osijek**

UVOD I CILJEVI PREDAVANJA



KONTEKST PREDAVANJA I OBRAZOVNI IZAZOVI U GEOMETRIJI PROSTORA

Izazovi u geometriji prostora

Učenici često imaju poteškoće u razumijevanju odnosa točaka, pravaca i ravnina u 3D prostoru.

Uloga digitalnih alata

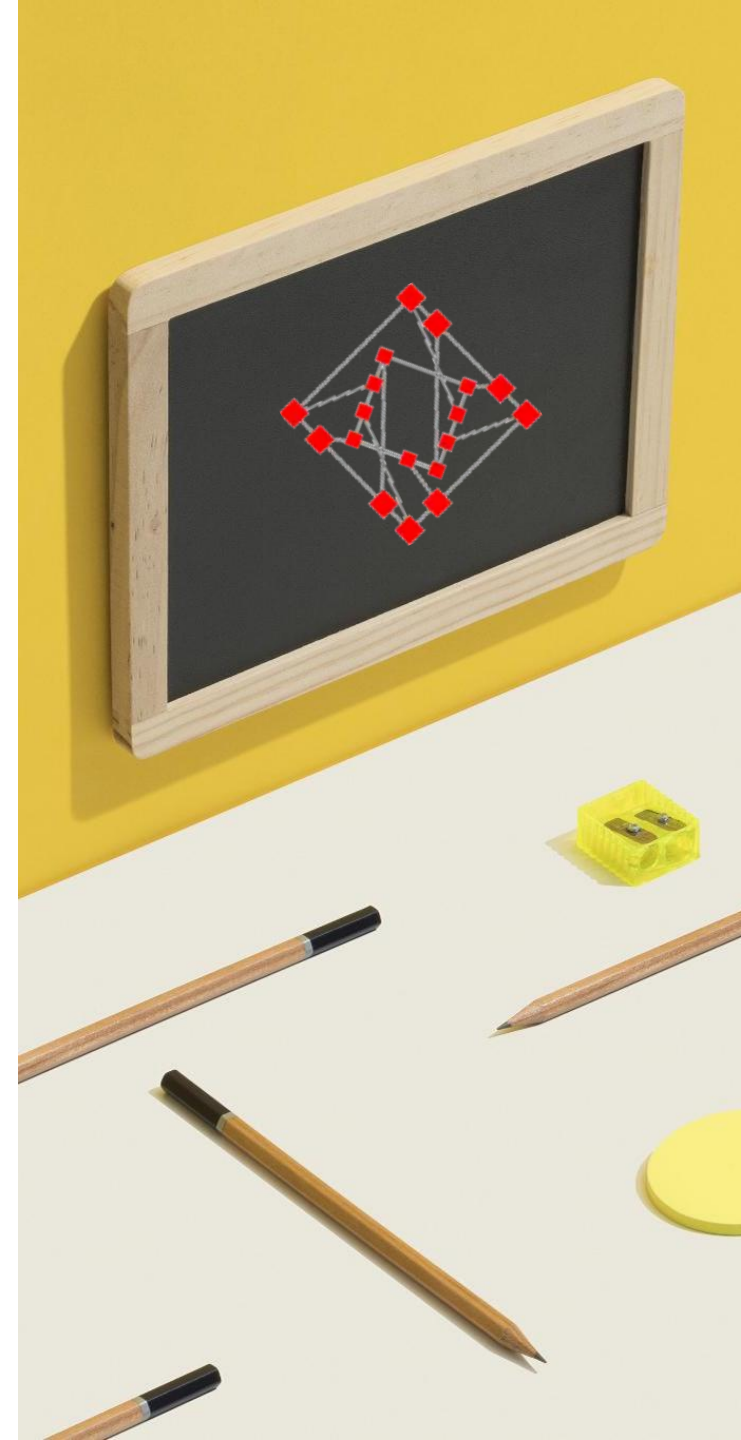
Digitalni alati poput GeoGebre pomažu u vizualizaciji i razumijevanju apstraktnih matematičkih pojmova.

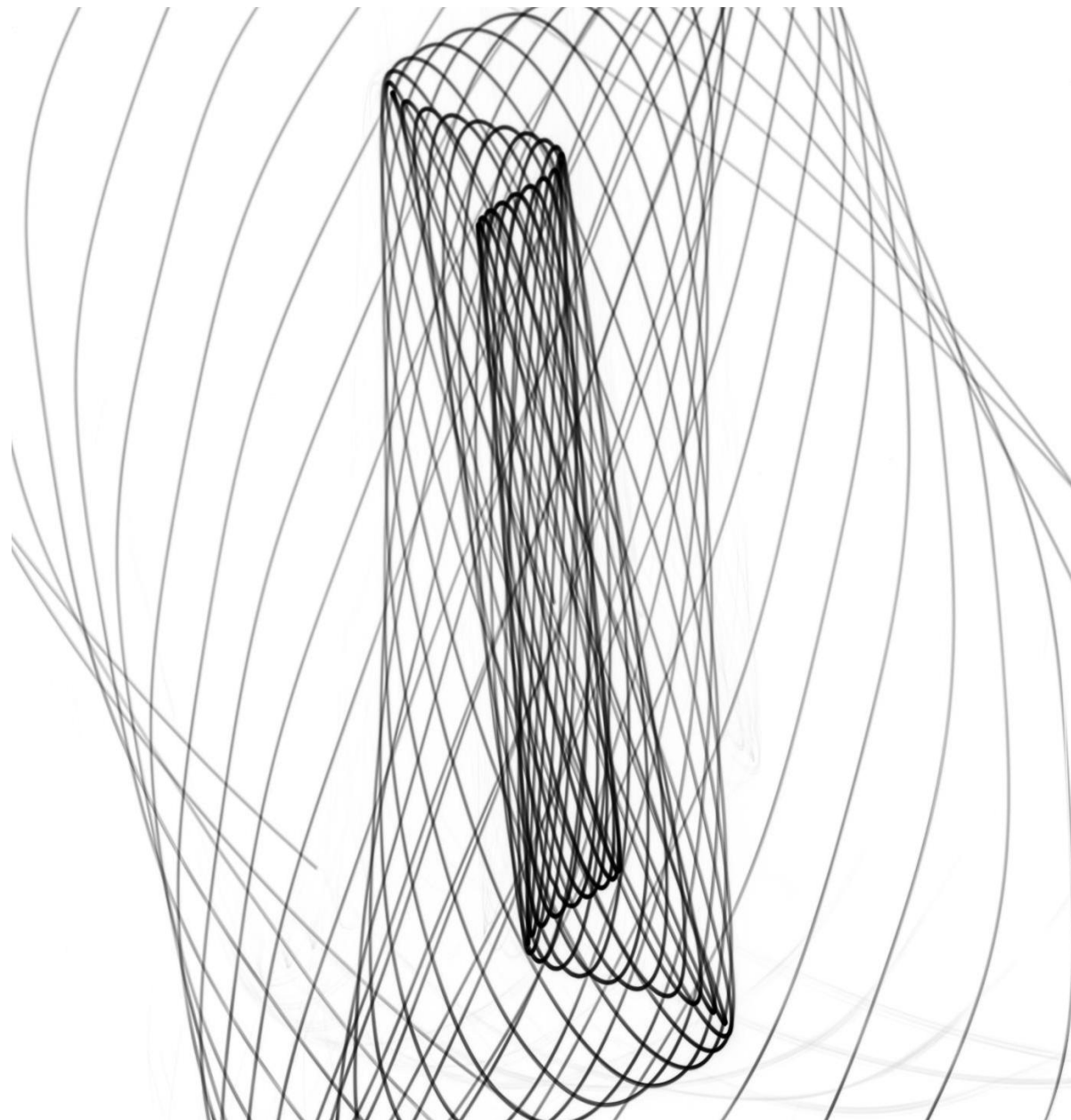
Ciljevi predavanja

Prikazati primjere i nastavne materijale kao primjere dobre prakse za nastavnike matematike.

Pedagoška vrijednost vizualizacije

Vizualizacija i neposredna povratna informacija poboljšavaju proces učenja geometrije prostora.





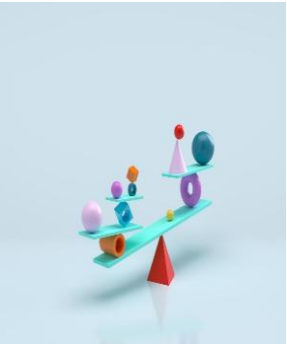
GEOGEBRA KAO ALAT ZA VIZUALIZACIJU I RAZUMIJEVANJE

- interaktivni apleti
- prostorna vizualizacija
- konceptualno razumijevanje
geometrijskih odnosa

PREDNOSTI DINAMIČKE VIZUALIZACIJE U NASTAVI MATEMATIKE

Dinamička vizualizacija matematičkih objekata

GeoGebra omogućuje promatranje promjena u geometriji u stvarnom vremenu kroz interaktivno i istraživačko učenje, olakšavajući razumijevanje apstraktnih pojmova.



Neposredna povratna informacija

Učenici mogu samostalno uočavati i ispravljati pogreške promjenom kuta gledanja i analizom dinamike objekata.

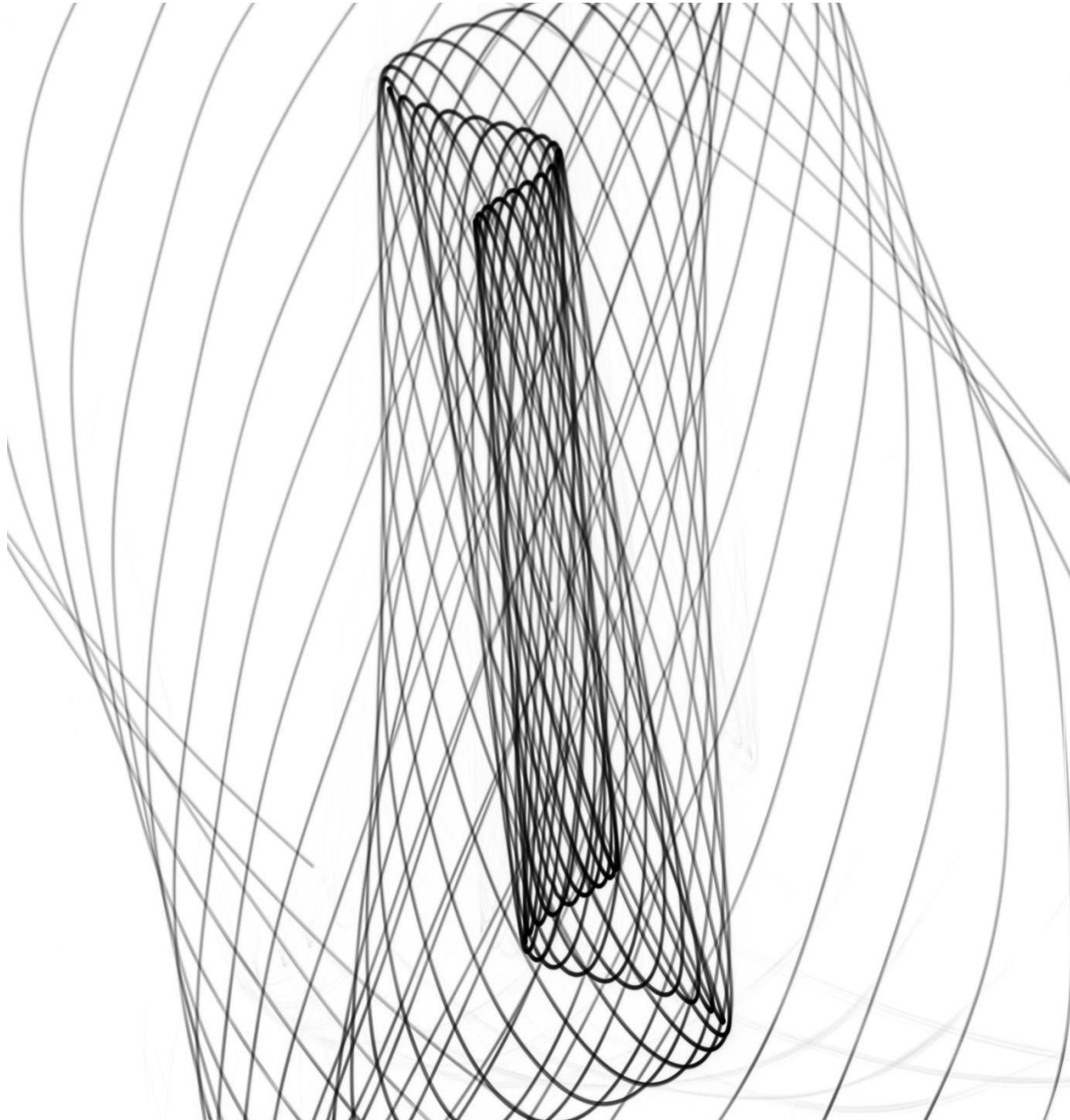
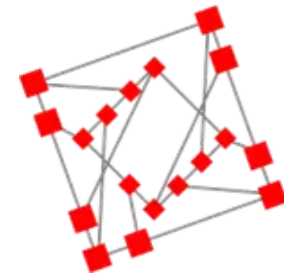


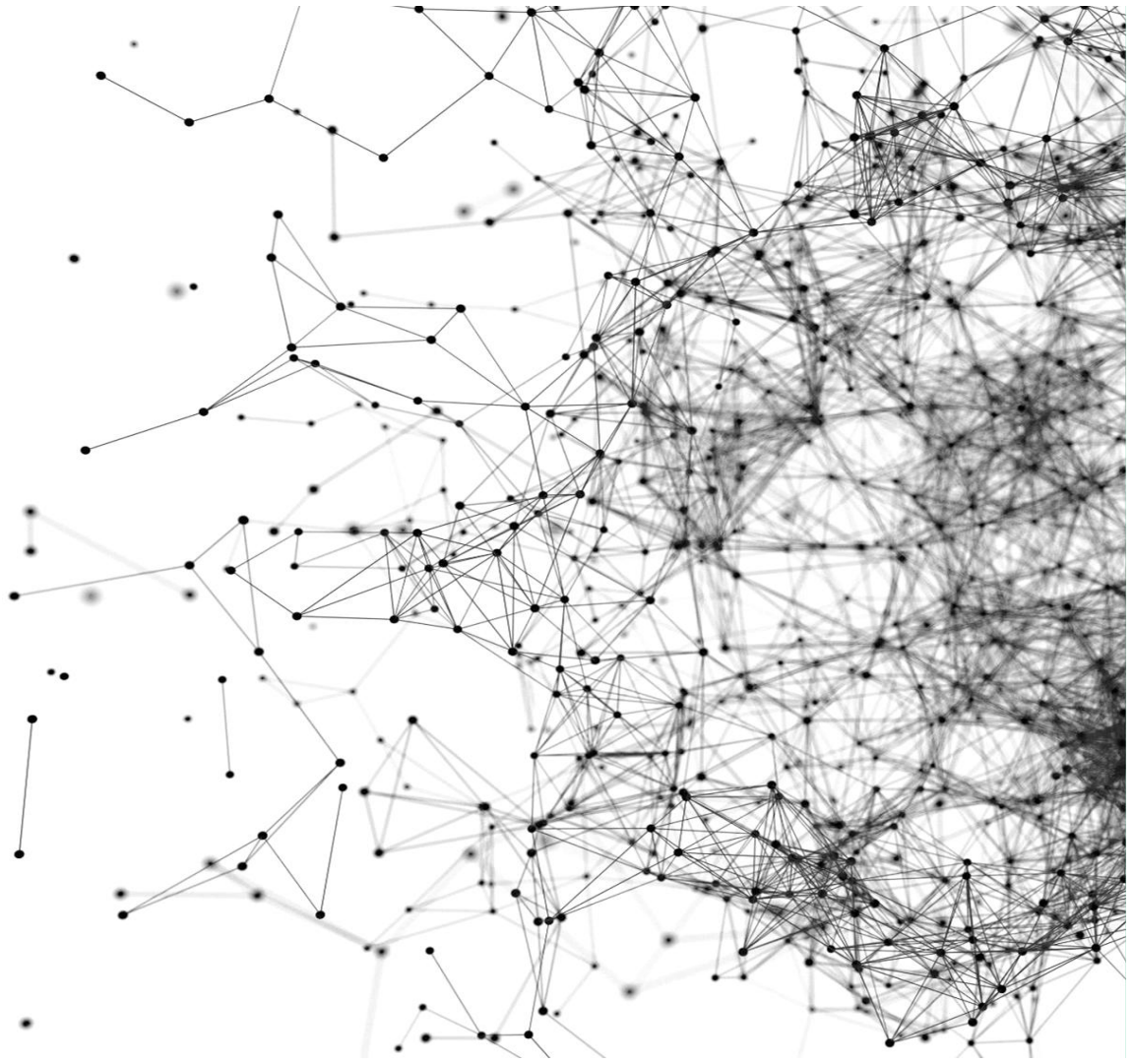
Povećana motivacija i pristupačnost

Dinamička vizualizacija povećava motivaciju i pomaže učenicima s poteškoćama u razumijevanju apstraktnih sadržaja.



SKUPINE ZADATAKA U GEOGEBRI



An abstract geometric network of points and lines, resembling a complex graph or a molecular structure, filling the left side of the slide. The points are small black dots, and the lines are thin black lines connecting them, creating a dense, interconnected web of triangles and other polygons.

MEĐUSOBNI POLOŽAJI TOČKA, PRAVACA I RAVNINA

Istraživanje prostorne geometrije

Učenici pomiču točke i zakreću ravnine kako bi razumjeli njihove međusobne položaje u prostoru.

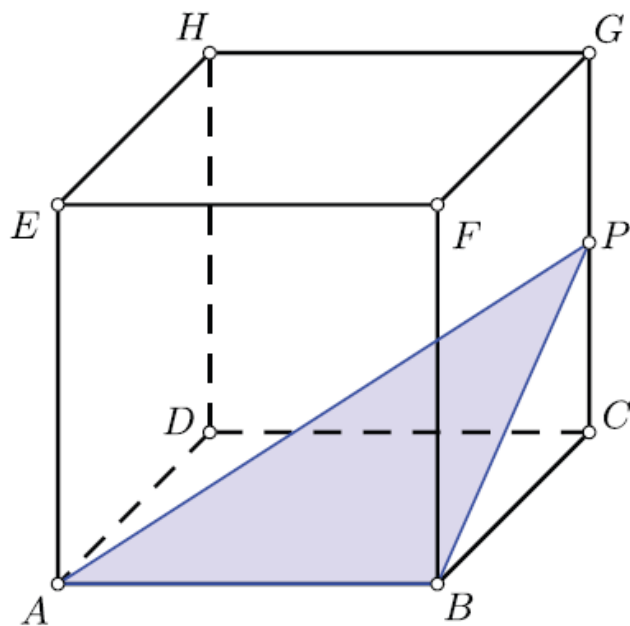
Provjera intuitivnih procjena

GeoGebra pomaže u ispravljanju pogrešaka nastalih iz dvodimenzionalnih prikaza kroz rotaciju i provjeru.

Razvijanje matematičke komunikacije

Vođeno istraživanje potiče učenike na objašnjavanje i razumijevanje matematičkih pojmova.

17. Na slici je prikazana kocka $ABCDEFGH$. Točka P pripada bridu $\overline{CG}$.

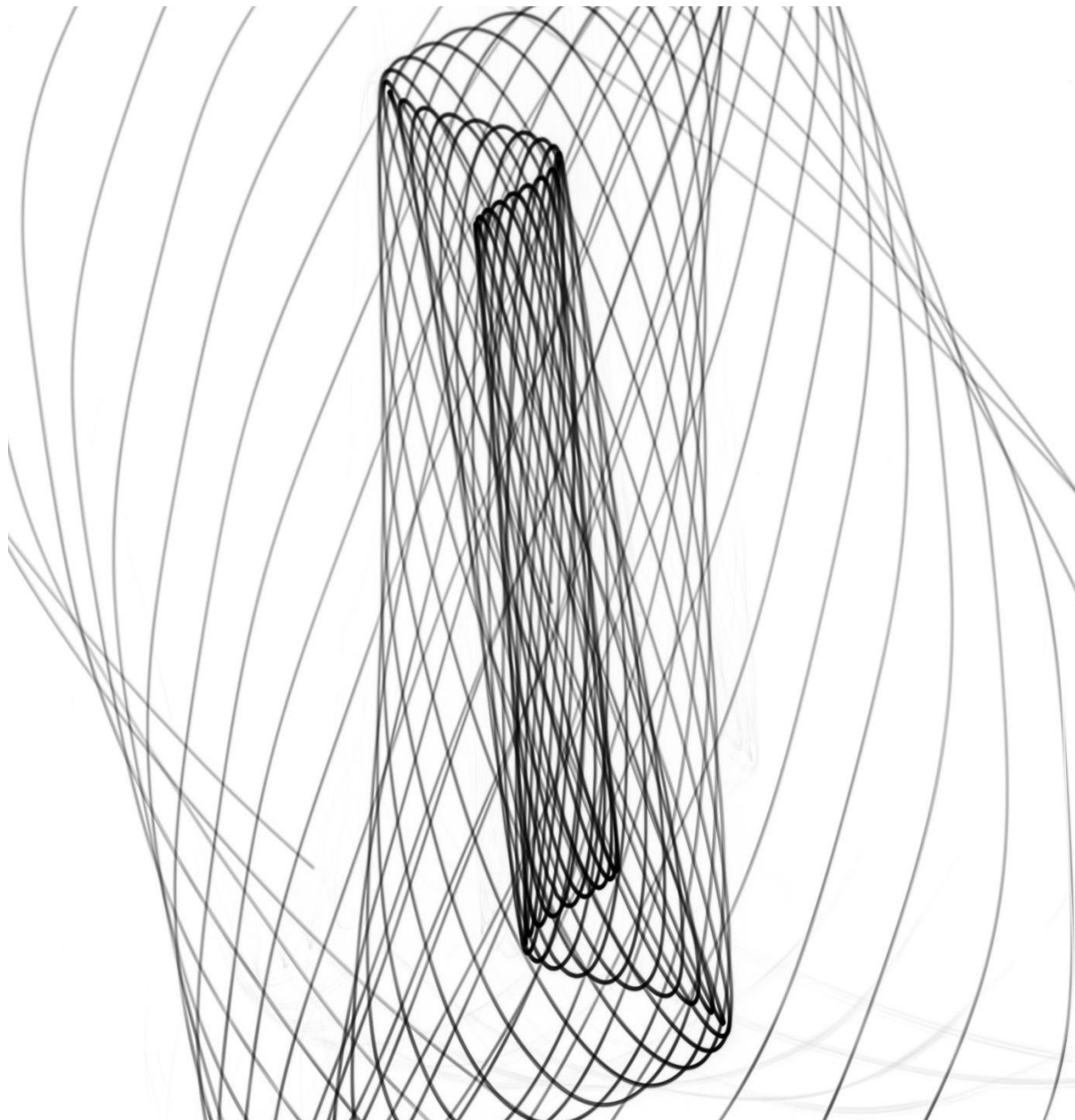


Što je ortogonalna projekcija trokuta ABP na ravninu BCG ?

- A. točka C
- B. dužina $\overline{BP}$
- C. trokut BCP
- D. četverokut $BCGF$

DRŽAVNA MATURA

- određivanje ravnine
- projiciranje vrhova trokuta na ravninu
- povezivanje ranijeg dinamičkog istraživanja s novom geometrijskom situacijom
- olakšano razumijevanje odnosa u prostoru i rješavanje zadatka



METODIČKE SMJERNICE I ZAKLJUČAK

- istraživački usmjereno učenje
- interakcija s apletima omogućuje
uočavanje svojstava
geometrijskih konfiguracija
- učenje je brže, dinamičnije i
vizualno bogatije
- pomoć učenicima s teškoćama
u razvoju

ISTRAŽIVAČKI PRISTUP I

PRIMJENA U NASTAVI

Istraživački pristup učenju

Učenici koriste GeoGebra aplete za samostalno otkrivanje prostornih geometrijskih odnosa kroz vizualizaciju i istraživanje.

Diferencijacija i prilagodba

Pristup omogućuje učenicima napredovanje vlastitim tempom i prema sposobnostima, potičući individualni razvoj.

Podrška nastavnicima

Gotovi GeoGebra apleti olakšavaju pripremu nastave i potiču korištenje digitalnih alata za preciznu vizualizaciju apstraktnih geometrijskih pojmova

Povezivanje vizualizacije i STEM-a

GeoGebra čini 3D geometriju pristupačnom i zanimljivom, doprinoseći kvalitetnijoj nastavi i promicanju STEM obrazovanja.





GGB knjiga

Geometrija prostora

