

KOCKASTO!

Nikol Radović, Sisak

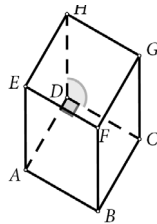
Nastavak iz Matke broj 104.

- Eva, izvoli – rekao je profesor Kosinus na početku novog druženja geometroljubaca.

Eva je stala pred geometrijsku družbu. Duboko je udahнула i započela:

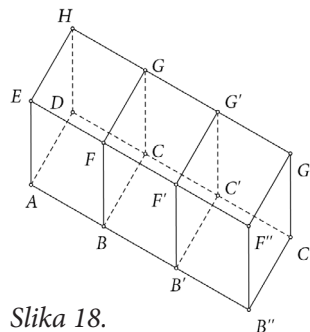
– Na početku vas želim podsjetiti da su Lukas i Maja prezentirali dvije različite metode vizualizacije geometrijske figure zadane planom gradnje. Moj zadatak bio je primijeniti metodu ptičje ili vojne projekcije o kojoj je više bilo riječi u Matki 97.

- Krećemo od kocke vizualizirane ptičjom ili vojnom projekcijom, Slika 17., nastavila je objašnjavati Eva.



Slika 17.

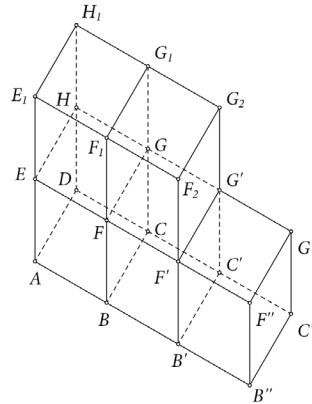
- Prvo nacrtajmo prvi redak geometrijske figure koji se sastoji od 3 kockice složene jedne do druge. Prva kocka toga retka je nacrtana, pa preostaje nacrtati još dvije kockice ponavljanjem opisane konstrukcije iz Matke 97. Ili crtanje možemo pojednostaviti primjenom naredbi iz izbornika *Transformacije* dinamičnog programa *Sketchpad* 5.03 HR.
- Označimo točke A i $B \rightarrow$ u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Označite vektor*. Označimo redom točke B, F, C i G i bridove $\overline{AB}, \overline{BF}, \overline{EF}, \overline{BC}, \overline{FG}, \overline{DC}$ i $\overline{HG} \rightarrow$ u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Translatirajte* \rightarrow *Potvrdimo!* Dok su slike točaka i bridova označene, transliramo ih još jednom za isti vektor, Slika 18.
- Najbolje je odmah riješiti vidljive / nevidljive bridove, odnosno bridove koji se „preklapaju” – nastavlja svoju prezentaciju Eva. – Nevidljivi bridovi su: $\overline{AD}, \overline{DH}, \overline{DC}, \overline{BC}, \overline{CG}, \overline{CC'}, \overline{B'C'}, \overline{C'G'}, \overline{C'C''}$.
- Sada možemo crtati drugi red naše geometrijske figure.



Slika 18.

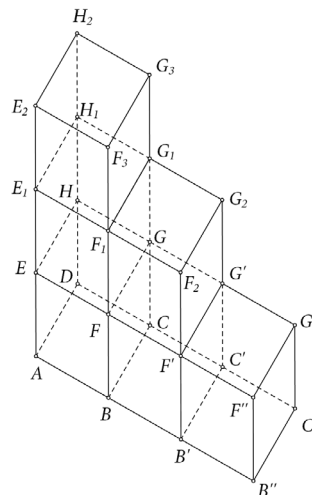


- Označimo točke A i $E \rightarrow$ u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Označite vektor*. Označimo redom točke E, F, G, H, F' i G' te bridove $\overline{EF}, \overline{FG}, \overline{GH}, \overline{HE}, \overline{FF'}, \overline{F'G'}, \overline{GG'}, \overline{AE}, \overline{BF}, \overline{B'F'}, \overline{CG}, \overline{DH}, \overline{C'G'}$ \rightarrow u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Translatirajte* \rightarrow *Potvrdimo!*, Slika 19.



Slika 19.

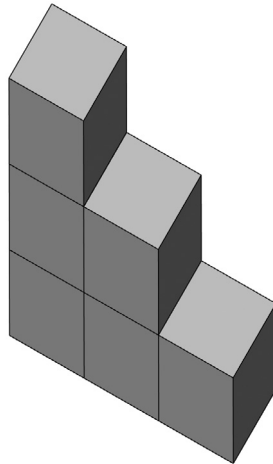
- Nevidljivi bridovi su: $\overline{EH}, \overline{HH_1}, \overline{HG}, \overline{FG}, \overline{GG_1}, \overline{GG'}$.
- Za crtanje trećeg reda, nastavlja Eva svoje prezentiranje, dovoljno je označiti redom točke E_1, F_1, G_1 i H_1 te bridove $\overline{EE_1}, \overline{E_1F_1}, \overline{FF_1}, \overline{F_1G_1}, \overline{G_1G}, \overline{G_1H_1}, \overline{H_1H}, \overline{H_1E_1}$ \rightarrow u izborniku *Transformacije* \rightarrow odaberemo naredbu *Translatirajte* \rightarrow *Potvrdimo!*, Slika 20., jer translatiramo u visinu za isti vektor \overline{AE} .
- Odmah rješavamo vidljive / nevidljive bridove, odnosno bridove koji se „preklapaju”. Tako su nevidljivi bridovi: $\overline{E_1H_1}, \overline{H_1H_2}, \overline{H_1G_1}$.



Slika 20.



- Kako bismo nacrtanoj figuri „dodali” trodimenzionalnost, strane kockica bojimo nijansama iste boje, Slika 21.



Slika 21.

Nastao je žamor. Eva je prikazala Sliku 22. na kojoj su dvije tipke: **KORAKASTO** i **AB_OVO**.



Slika 22.

- Bilo bi bolje da si počela sa Slikom 22! – komentirao je Lukas.
- Slažem se! Što je ona nama pripovijedala po zraku? Ne razumijem, a ti? – pitala je Maja Šimuna.
- Mislim da bi bilo dobro da nam Eva objasni što se skriva iza ovih tipki – ubacio se u komentare profesor Kosinus. Bubač je znakovito počeo letjeti, kao da je znao što će se dogoditi.

Eva je nastavila: – Na slici su samo dvije tipke, kao što vidite. Zašto se čudite? Željela sam pripremiti prezentaciju slično kao Maja, a opet drugačiju. Sjetila sam se komentara profesora Kosinusa na kraju prošlog druženja i to sam primijenila. Konstrukcija trodimenzijskog prikaza geometrijske figure





može imati koraka po izboru. Što više koraka, bolja prezentacija prikaza geometrijske figure.

- Možda sam pogriješila što sam na početku prikazala Sliku 22., pa tek onda prokomentirala samu konstrukciju. Idući put neću napraviti pogrešku u prezentaciji – nastavila je Eva.
- Bez obzira na pogrešku u koracima prezentacije, ovo je bilo vrlo dobro! - javio se i Bubač na kraju još jednog geometrijskog druženja.

Rastali su se u dobrom ozračju, bogatiji za iskustvo u prezentaciji. Ponekad treba voditi računa da onima koji slušaju / gledaju prikaz neke konstrukcije svi koraci budu jasni a ne „zbrkani”.

Literatura:

1. G. Bertoline, E. N. Wiebe, N. W. Hartman, W. A. Ross. *Technical Graphics Communication*, McGraw – Hill, 2009.
2. P. M. Van Hiele. *Developing Geometric Thinking through Activities That Begin with Play. Teaching Children Mathematics* 6, 1999., 310 – 316.
3. I. Martinić, P. Mladinić, N. Radović - *Nacrtna geometrija u IPAQ Peta projektu *** Mongeov postupak ** Aksonometrija*, V. gimnazija, Zagreb, 2016.
4. P. Mladinić, N. Radović. *Nacrtna geometrija *** Perspektiva ** Mongeov postupak * Aksonometrija*, PROVEN grupa, Zagreb, 2016.
5. V. Niče. *Deskriptivna geometrija*, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
6. D. Palman. *Projiciranja i metode nacrtna geometrije*, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
7. D. Palman. *Deskriptivna geometrija*, Element, Zagreb, 1996.
8. N. Radović. *Nacrtaj i Ti. Matka – časopis za mlade matematičare*. 24 (2015.), 94, 129 – 133.
9. N. Radović. *Nacrtaj i ti_02. Matka – časopis za mlade matematičare*. 24 (2016.), 95, 204 – 207.
10. N. Radović. *Kockasto. Matka – časopis za mlade matematičare*. 26 (2017.), 102, 139 – 141.
11. N. Radović. *Kockasto_02. Matka – časopis za mlade matematičare*. 26 (2018.), 103, 201 – 204.
12. N. Radović, P. Mladinić. *Elementi perspektive. Zbornik radova 5. kongresa nastavnika matematike RH*, , Zagreb, 3. – 5.07.2012., 449 – 459.
13. N. Radović; R. Svedrec; T. Soucie; I. Kokić. *Vizualizacija prostora*, Poučak – časopis za metodiku i nastavu matematike, 11 (2012.), 49, 49 – 68.
14. M. Serra. *Discovering Geometry An Investigative Approach*, Key Curriculum Press, 2008.
15. L. B. Triglia, S. Sammarone, R. Zizzo. *Disegno Tecnico – Metodo tradizionale – uso del computer*, Zanichelli, 1992.
16. G. E. Vinson. *Essentials of Engineering Design Graphics*, Kendall/ Hunt Publishing Company, 2003.

Internetske adrese:

1. <https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Isometric-Drawing-Tool> (18. 7. 2018.)

