



GAME-based
learning in
MAtematics

GeomWiz: učenje geometrije temeljeno na igri

Darija Marković

Sveučilište J. J. Strossmayera, Odjel za matematiku

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MATHematics

GAMMA projekt

- GAME-based learning in MATHematics / Učenje temeljeno na igri u matematici
- Erasmus+ projekt
 - KA 201 projekt: Strateška partnerstva u području obrazovanja i osposobljavanja
- Trajanje projekta: 3 godine (1. listopada 2020. - 30. rujana 2023.)

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MATHematics

GAMMA projekt

Ideja projekta je iskoristiti koncept učenja temeljenog na igri (Game-Based Learning - GBL) i učeničku povezanost s digitalnim tehnologijama kako bi se učenicima srednjih škola:

- na zanimljiv način prezentirali nastavni sadržaji matematike te ih se motiviralo za učenje
- omogućilo lakše savladavanje gradiva
- ukazalo na važnost STEM-a

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MAtematics

GAMMA projekt

- Četiri partnerske zemlje: **Hrvatska**, **Finska**, **Grčka** i **Nizozemska**
- 9 partnera:
 - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku - Odjel za matematiku (koordinator projekta)
 - Elektrotehnička i prometna škola Osijek
 - Srednja škola Markantuna de Dominisa Rab
 - Agencija za odgoj i obrazovanje
 - Satakunta University of Applied Sciences, Faculty of Technology
 - Porin Lyseon lukio General Upper Secondary School
 - National and Kapodistrian University of Athens, School of Philosophy, Department of Educational Studies
 - First Senior High School of Peristeri Athens
 - Amsterdam University of Applied Sciences, Faculty of Education

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MAtematics

GAMMA projekt

Rezultati projekta:

- anketa među srednjoškolskim nastavnicima matematike
- priručnik za nastavnike
- predložak za izradu scenarija poučavanja
- 7 digitalnih igara
- 8 scenarija poučavanja

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MATHematics

GAMMA projekt

Događanja s multiplicirajućim učinkom:

- GAMMA radionice za nastavnike matematike
 - Rab: 29. travnja 2023.
 - Osijek: 6. svibnja 2023.
- završna konferencija
 - Osijek: 31. kolovoz 2023.

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MAtematics

(Digitalne) igre

- oblik zabave s interaktivnim i izazovnim elementima
- obično uključuju značajke kao što su mogućnost izbora, ciljeve, pravila i interakcije
- “sustav u kojem igrači ulaze u umjetni sukob, definiran pravilima, koji rezultira mjerljivim ishodom”
- digitalne igre igraju se na digitalnom uređaju
 - uključuju obradu ulaznih podataka pomoću tipkovnice, miša ili igračih kontrolera, 2D ili 3D vizualizaciju i animaciju, virtualne svjetove, virtualne likove i online funkcionalnost za više igrača





GAME-based
learning in
MATHematics

Edukativne igre, igrifikacija i učenje temeljeno na igri

- igra u kojoj je sadržaj učenja integriran s iskustvom igranja
- igrifikacija: korištenje elemenata dizajna (a ne potpunih igara) karakterističnih za igre u kontekstima koji nisu igre (ne nužno za učenje)
 - povezuje sa sustavom nagrađivanja koji ima bodove, značke, razine i ljestvice
- učenje temeljeno na igri (GBL) usredotočuje se na upotrebu igara i elemenata igara u učenju





GAME-based
learning in
MAtematics

Učenje temeljeno na digitalnim igrama u matematičkom obrazovanju

- svijet tehnologije koji se neprestano mijenja vodi k velikoj promjeni u načinu na koji učenici razmišljaju i uče

Učenici u tradicionalnoj nastavi koju vode učitelji pasivni su primatelji materijala koje su odabrali učitelji, imaju malo kontrole nad time što uče, moraju se prilagoditi ritmu i razini sposobnosti grupe te im je dana površna, neprecizna i normativna povratna informacija o vlastitom radu.

- kompleksnost i poteškoće koje učenici susreću u matematici

Tradicionalno poučavanje matematike povezano je s negativnim stavovima, isključivanjem i slabim interesom, nedostatkom motivacije i cilja te nedostatkom zadovoljstva



Prednosti DGBL-a u matematičkom obrazovanju

- Motivacija i pozitivni stavovi
- Vještine i postignuća
- Pedagoški potencijal komercijalnih igara
- Društveni aspekt





GAME-based
learning in
M^Athematics

Osobitosti igara za matematičko obrazovanje

- igre bi trebale motivirati i uključivati učenike za postizanje ciljeva
- osigurati da svi učenici aktivno sudjeluju
- u uputama definirati jasne ciljeve dok se matematičko znanje može podijeliti putem pričanja priča/strateškog igranja
- postojanje razine slobode kako bi učenici mogli komunicirati u svijetu igre kroz skup dobro definiranih radnji
- strateško igranje povezati s matematičkim znanjem/mišljenjem





GAME-based
learning in
MAtematics

Osobitosti igara za matematičko obrazovanje

- osigurati neposrednu povratnu informaciju za svaku poduzetu radnju
- trebaju biti inkluzivne, odnosno prilagođene brzini i sposobnostima svakog učenika
- trebaju biti mjerljive, tj. imati ugrađenu ljestvicu kako bi učenicima pružile neprestan izazov
- kroz suparničke izazove osigurati visokomotivirajuće okruženje za igranje igre
- premostiti jaz između edukativnog oblikovanja i oblikovanja same igre



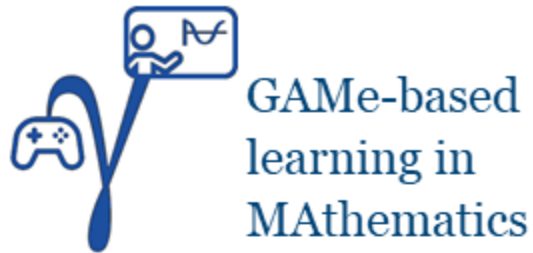


GAME-based
learning in
MATHematics

Učinkovito poučavanje matematike

1. Utvrditi matematičke ciljeve koji vode učenje i poučavanje
2. Implementirati zadatke koji potiču razmišljanje i rješavanje problema
3. Koristiti različite matematičke prikaze i povezivati ih
4. Poticati smisleni matematički diskurs
5. Postavljati smisljena pitanja
6. Graditi proceduralnu fluentnost od konceptualnog razumijevanja
7. Podržati produktivan napor u učenju matematike
8. Prikupiti i koristiti dokaze učeničkog promišljanja





Učinkovito poučavanje matematike pomoću GBL

Jedna od ključnih osobina GBL-a je privlačenje i podupiranje učenika kroz sljedeće:

- Pristup učenju temeljen na rješavanju problema
- Učenje iz neuspjeha
- Informativna povratna informaciju o učenju
- Iskustvo postupnog rasta





GAME-based
learning in
MAtematics

Nekoliko namjena upotrebe igara u učionici

- Učenje novog sadržaja
- Proces
- Primjer i protuprimjer
- Motivacija
- Učvrstiti ono što je naučeno
- Zaključivanje i evaluacija onog što je naučeno
- Domaći uradak





GAME-based
learning in
MAtematics

Uključivanje igara u učionicu – važnost interakcija

- Priprema za igru (davanje uputa)
- Igranje (aktivnost)
- Nakon igranja (izvješćivanje)

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MAtematics

Pedagoški potezi

1. Uključivanje nastavnika u igru za vrijeme igranja
2. Fokusirano i svrsishodno igranje
3. Zajedničko igranje
4. Smislene aktivnosti učenja
5. Prikladan tempo poučavanja i jasna očekivanja
6. Igra kao tekst koji treba pročitati
7. Veze s prethodnim učenjem i svijetom izvan okruženja igre
8. Obrnuta učionica



Strategije podučavanja za DGBL

3-2-1 (Tri-dva-jedan)

CROWN

Pošalji problem

Precizno igranje

Prisjeti se, sažmi, preispitaj, komentiraj i poveži

Upitnik o kritičnim događajima

Komentar na igru

KWHL

S.W.O.T.

Izlazni listići





Savjet učitelja učiteljima

Bolstada i McDowalla (2019):

1. Budite otvoreni prema mogućnosti korištenja igara za učenje.
2. Raspravljajte o igrama i igranju igara sa svojim učenicima.
3. Sami ne trebate biti „gejmer“ i ne morate znati sve o igrama.
4. Povremeno se pritajite i pustite da učenici preuzmu vodstvo.
5. Nemojte se bojati isprobati različite vrste igara u učionici i vidjeti što se događa.
6. Sami odigrajte nekoliko igara!





GAME-based
learning in
MAtematics

GeomWiz

- namijenjena učenju i ponavljanju geometrije
- šest razina s različitim sadržajima
- igrači se mogu slobodno birati razinu koju igraju
- na početku razine istaknuti pojmovi i formule koje se koriste u zadacima
- nakon odigrane razine, na raspolaganju su informacije o statistici razine
- iz glavnog izbornika igrač može pristupiti mrežnoj stranici Diploma, koja pokazuje statistiku svih razina





GAME-based
learning in
MAtematics

GeomWiz

- Domena: Oblik i prostor. Mjerenje.
- Tema: Geometrija.
- Ishodi učenja: Geometrijski oblici, kutovi trokuta, pravokutni trokut, površina trokuta, poučak o sinusima i poučak o kosinusu.
- Igrač može ili učiti samostalno ili ponavljati.





GAME-based
learning in
MAtematics

GeomWiz



GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

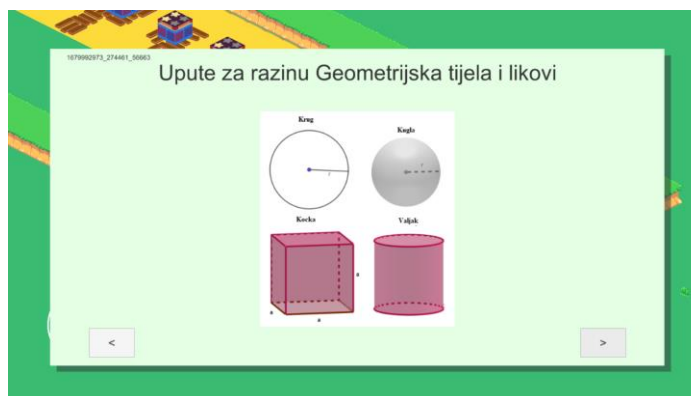
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MAThematics

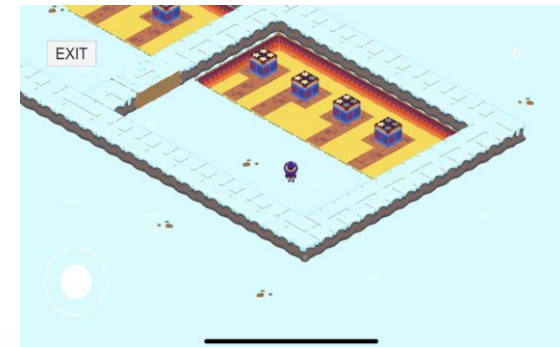
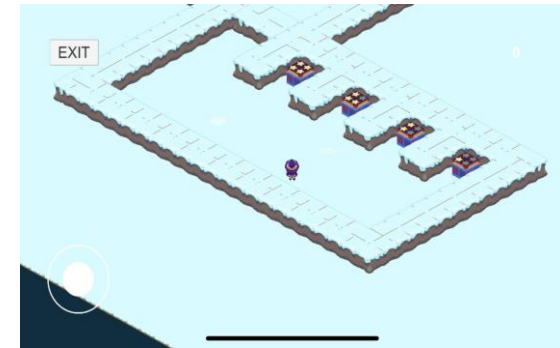
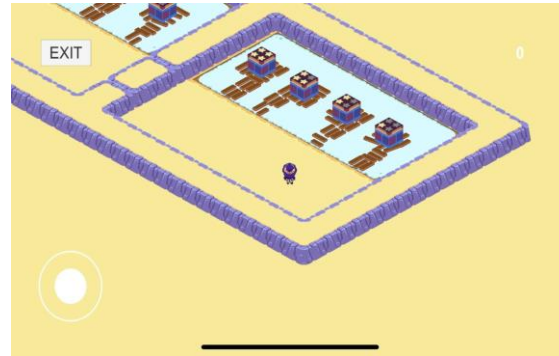
GeomWiz





GAME-based
learning in
MATHematics

GeomWiz



GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

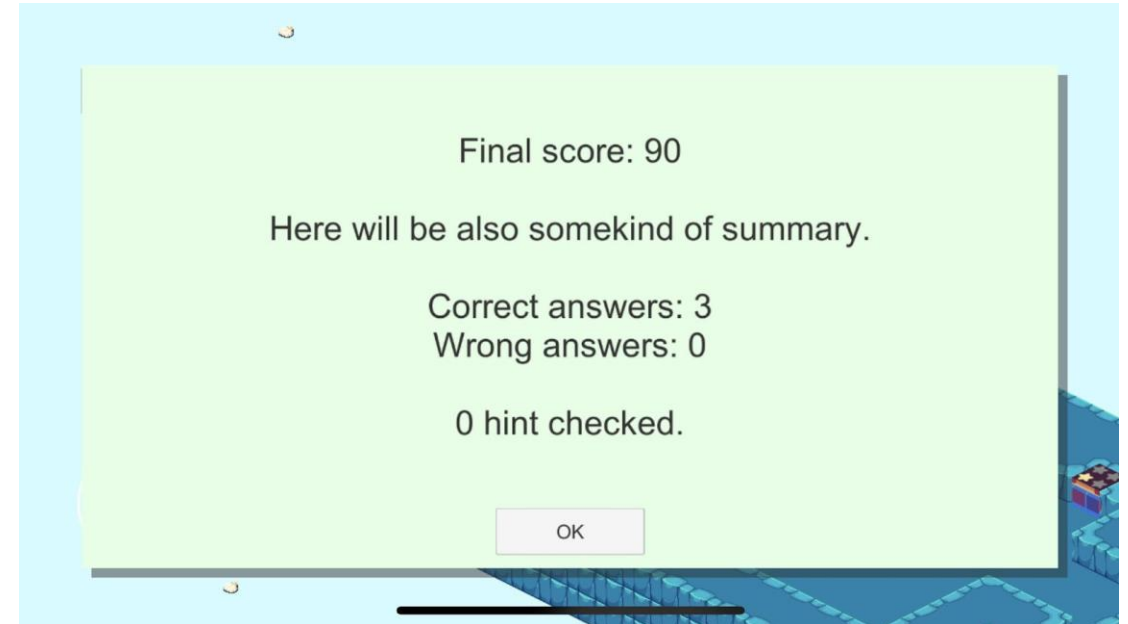
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MAThematics

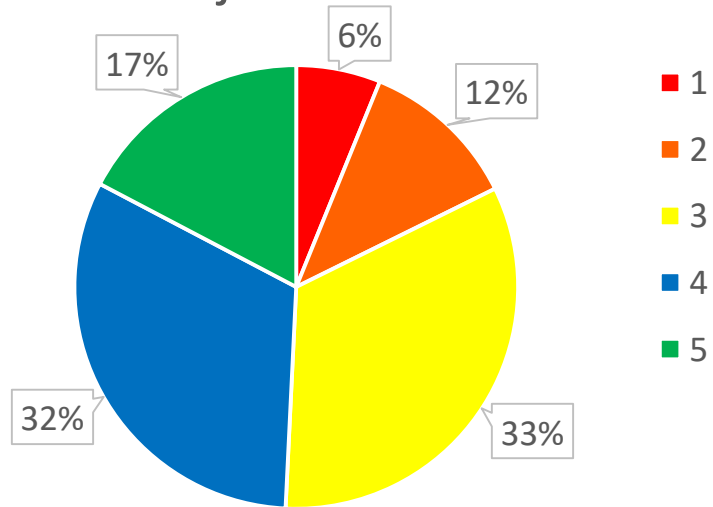
GeomWiz



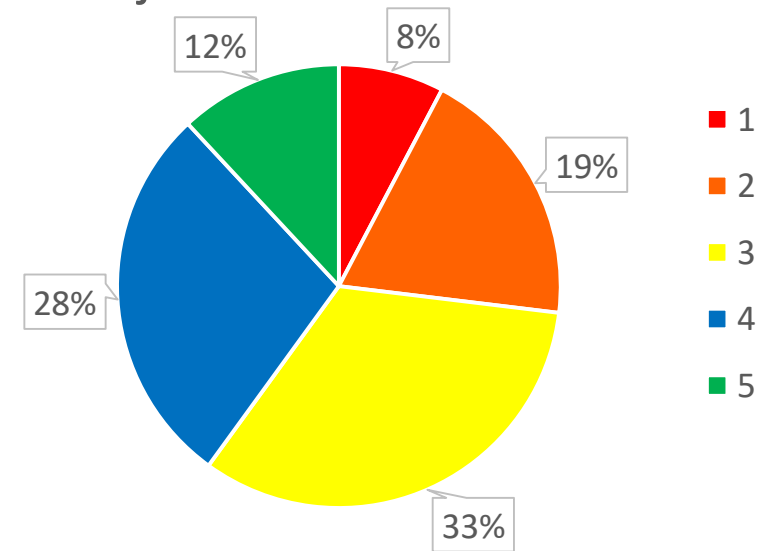


Što kažu učenici?

Zabavnije



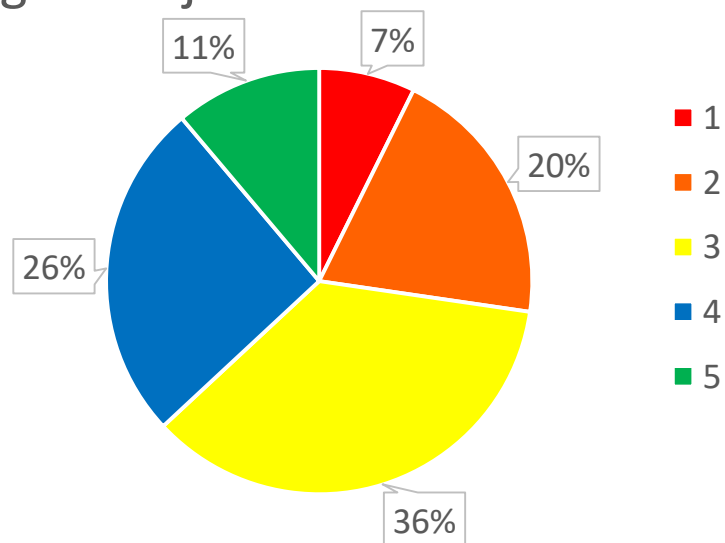
Motivirajuće



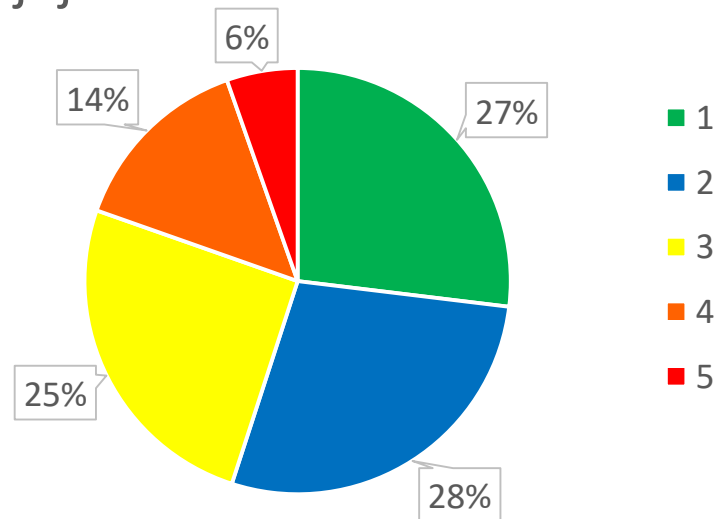


Što kažu učenici?

Angažiranije



Zbunjujuće





Što kažu učenici?

Pozitivni aspekti igre:

You can learn in positive atmosphere with your friends

You get more satisfaction when you complete a level

Game is good because i can fast learn lesson

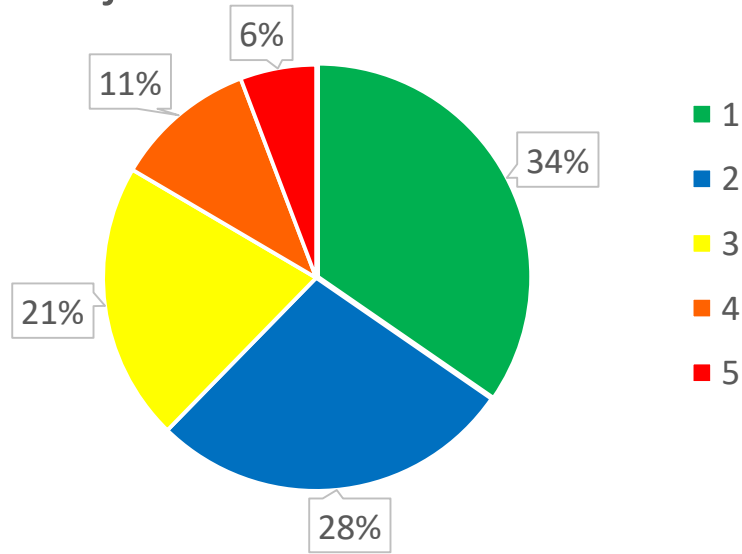
It is more fun than usually math lesson

You have fun while you learn.

There aren't any.

The game is very bad. (Mild way of saying it)

Frustrirajuće

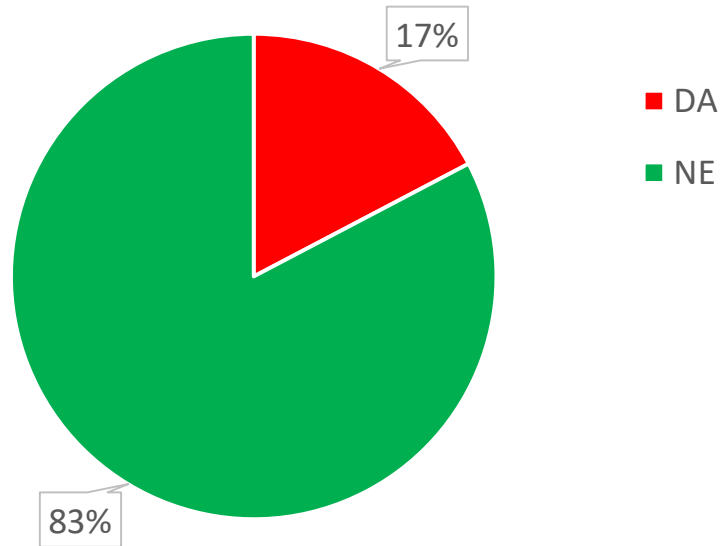




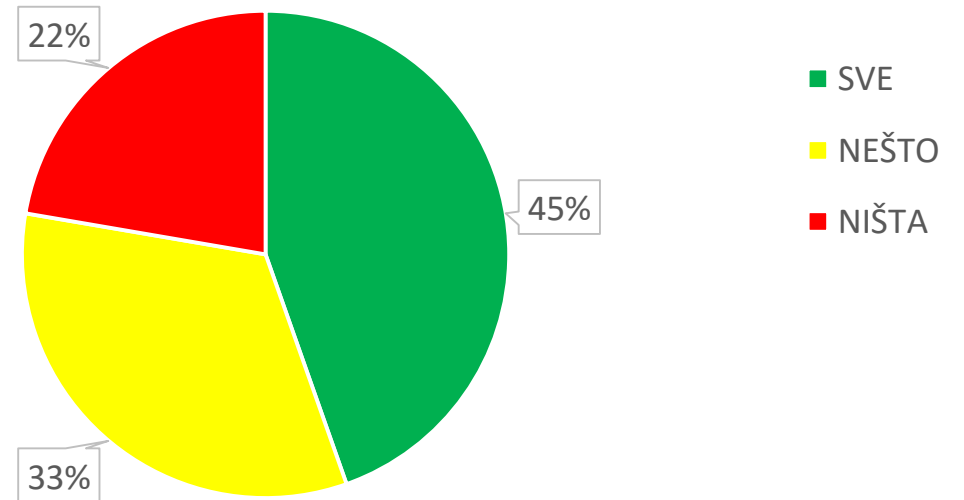
GAME-based
learning in
MAtematics

Što kažu učenici?

Dodatno pojašnjenje



Samoevaluacija





GAME-based
learning in
MAtematics

Zahvaljujem na pažnji!

Pitanja, komentari?

This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

GAMMA: Project No. 2020-1-HR01-KA201-077794

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





GAME-based
learning in
MATHematics

Poveznice

Mrežno sjedište projekta: <http://www.project-gamma.eu/>

GeomWiz je moguće preuzeti na sljedećim poveznicama:

- Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=fi.samk.mathdemo&hl=fi>
(ili pretražiti pojam GeomWiz)
- AppStore: <https://apps.apple.com/fi/app/geomwiz/id1622769984?l=fi>
(ili pretražiti pojam GeomWiz)
- verzija za računala: <https://tki.samk.fi/geomwiz.zip>

