



Obrazovanje i kultura

Program za cjeloživotno učenje

Ova publikacija se financira isključivo uz podršku sredstava Europske komisije.

Ova publikacija odražava isključivo stajalište autora publikacije i Komisija se ne može smatrati odgovornom prilikom uporabe informacija koje se u njoj nalaze.

Prvi sastanak članova projekta

"Möbiusova traka"

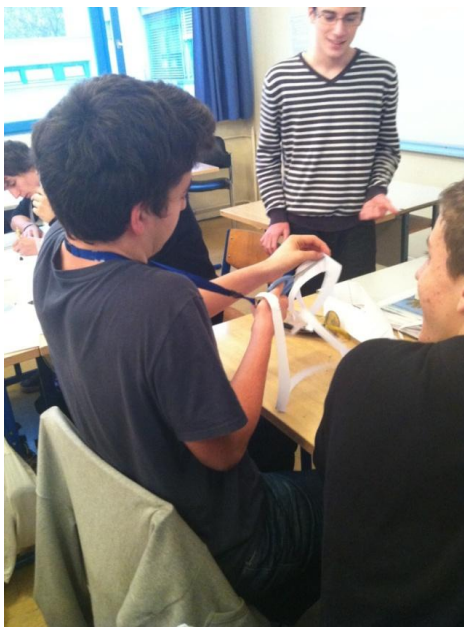
10. 11. 2011.

Na prvom smo se sastanku upoznavali sa pojmom "Möbiusova traka". To je trodimenzionalno tijelo s jednom stranom.

Kada smo shvatili pojam "Möbiusove trake", počeli smo rezati traku uzdužno kako bismo vidjeli što ćemo iz toga dobiti.



Nakon što smo više puta prerezali traku uzdužno, većina nas je dobila "hrpu papira" poput ovoga.



Drugi sastanak članova projekta Möbiusova traka

17.11.2011.

Nakon upoznavanja s pojmom Möbiusova traka, započeli smo daljnje istraživanje na temu raznolike primjene trake. U parovima smo pretraživali internetske stranice i saznali da se Möbiusove trake koriste u biologiji, kemiji, fizici i svakodnevici. Od prikupljenih materijala smo napravili prezentacije.



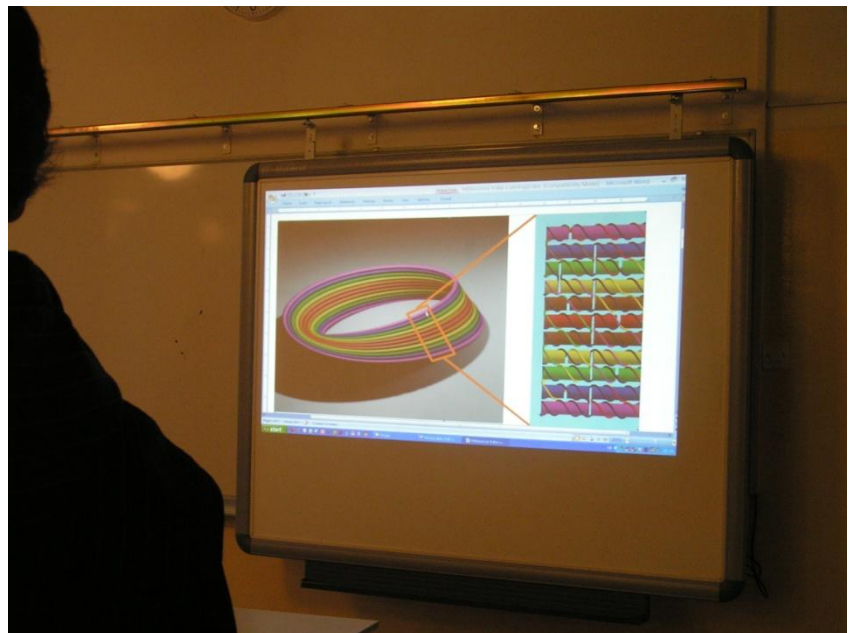
Treći sastanak članova projekta "Möbiusova traka"

24.11.2011.

Na trećem smo sastanku pažljivo slušali prezentacije naših kolega na temu "Primjena Möbiusove trake u fizici, kemiji ili biologiji" ovisno o temi koju smo odabrali.



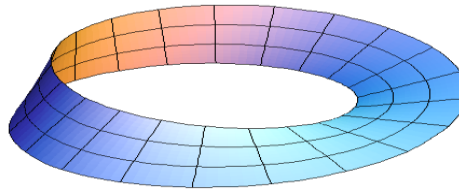
Najbolje smo zapamtili ovu sliku na jednoj od prezentacija na temu "Primjena Möbiusove trake u biologiji". Nakon svih prezentacija podijelili smo se u grupe "Matematika i kemija", "Matematika i fizika" i "Matematika i biologija". Zadatak je bio da prikupimo što više podataka na temu grupe koju smo odabrali.



Četvrti sastanak članova projekta „Möbiusova traka“

01.12.2011.

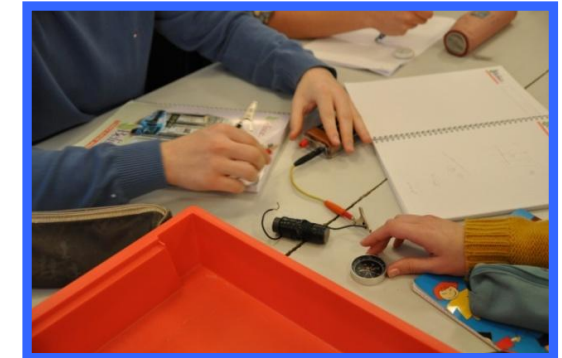
Podijeljeni u skupine za biologiju, kemiju i fiziku, nastavili smo istraživati primjenu Möbiusove trake u pojedinim područjima te raspravljali o idejama i daljnjem radu na našim skupnim projektima.



Počeli smo učiti plesti. Uskoro ćemo svi imati Möbiusove šalove!



Dovršen je i plakat o projektnom tjednu u Njemačkoj.



Jednostavnim pokusima napravili smo uvod u projekt primjene Möbiusove trake u fizici.

PETI SASTANAK ČLANOVA PROJEKTA MOEBIUSOVA TRAKA

8.12.2011.

Nakon što smo usvojili osnove, ovoga puta bacili smo se na pletenje Moebiusove trake punom parom.



S obzirom na to da pletenje nije nimalo jednostavno i potrebna je velika koncentracija pri izvedbi, mogu reći da kao grupa vrlo dobro napredujemo uz pomoć stručne ekipe naših profesorica koje pomažu u svakom trenutku.



Ponosni smo što vam možemo predstaviti prvu izrađenu **Moebiusovu vrpcu** nastalu tehnikom kačkanja!



Šesti sastanak članova projekta *Möbiusova traka*

15.12.2011.

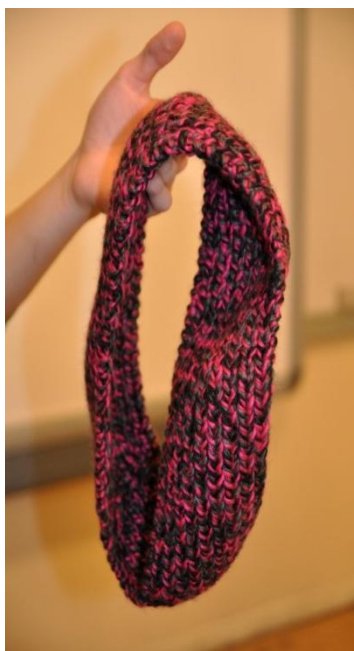
Naše dobro koordinirane i vrijedne grupe od kojih je jedna zadužena za primjenu Möbiusove trake u fizici, druga u kemiji, a treća u biologiji (uključujući i ekologiju) počele su planove provoditi u djela.



Grupa zadužena za fiziku radila je Möbius zavojnicu koju će u narednim satima ispitivati i uspoređivati s običnom zavojnicom. Iako se taj zadatak pokazao tehnički izazovnim, to nije smanjilo entuzijazam ekipe.



Grupa zadužena za kemiju, zbog nedostatka opreme, nije mogla raditi ono što je prvobitno naumila, stoga su se primili razonode te stali izrađivati modele molekula od papira u obliku Möbiusove vrpce.



Grupa zadužena za biologiju (ekologiju) bavila se izradom upitnika u svrhu provjere svjesnosti pojedinca o recikliranju otpada.

Na šestom sastanku projekta „iznikla“ je i nova „kruna“ Möbiusove krojačnice: „Möbius šal“ !

SEDMI SASTANAK ČLANOVA PROJEKTA MÖBIUSOVA TRAKA

22. 12. 2011.

Grupa fizičara nastavila je s istraživanjem elektromagnetskih svojstava „Möbiusovih“ elemenata. Puštali su struju različitih napona kroz običnu i „Möbiusovu“ zavojnicu, promatrali nastala magnetska polja i mjerenjem pokušali usporediti otpore i induktivitete.



Kraj polugodišta smo proslavili uz Möbiusove kolačiće i malu zakusku koju smo sami organizirali.



Kemičari su napravili model molekule benzena.



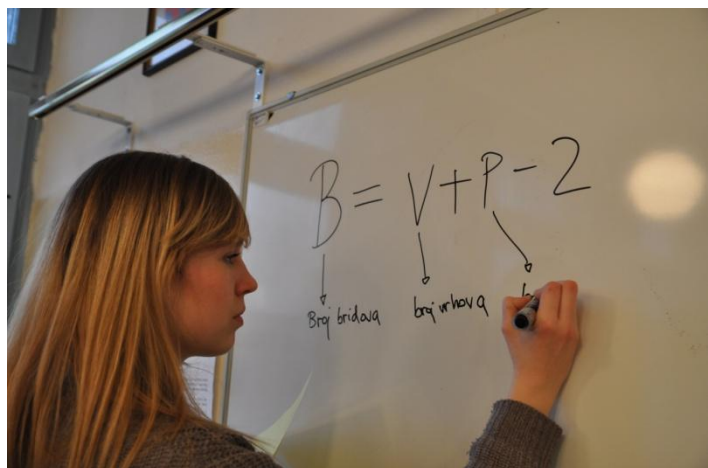
OSMI SASTANAK ČLANOVA PROJEKTA MÖBIUSOVA TRAKA

19.01.2012.



Na ovom smo se sastanku upoznali s osnovnim pojmovima teorije grafova. Većini je to bio prvi susret pa je zbog toga bilo zanimljivo.

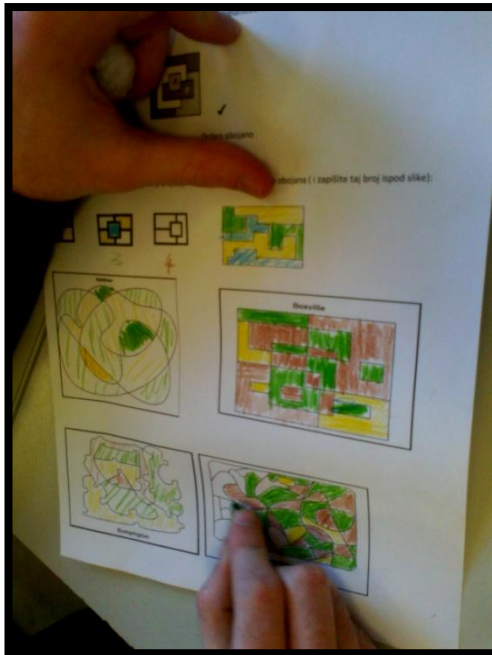
Većina je nakon desetak minuta provedenih crtajući svakakve vijuge, dužine i razne geometrijske oblike došla do formule, pa smo mogli i dokazati neke stvari. Nakon toga smo probali odrediti najveći potpuni planarni graf za ravninu te onda za Möbiusovu vrpču.



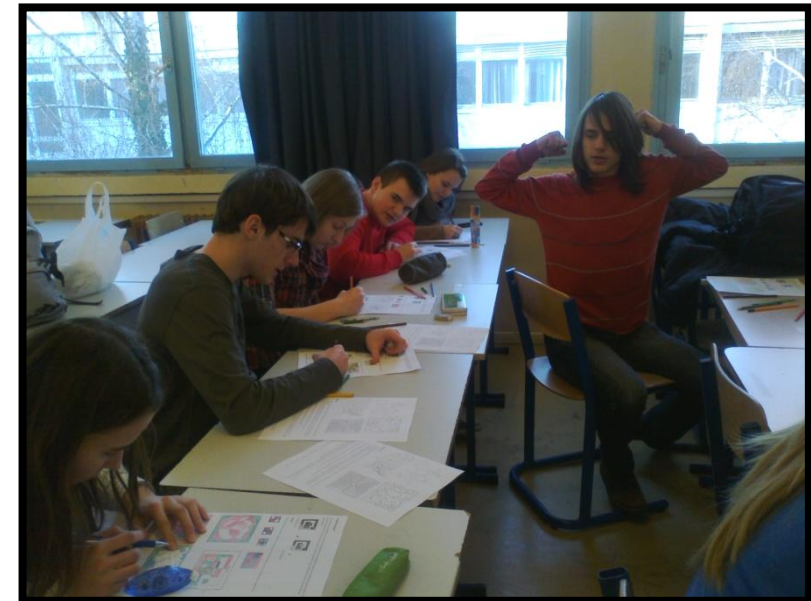
Dok su se ostali bavili teorijom grafova, fizičari su uzeli dosad napravljen „Möbiusov“ otpornik i otpornik bez Möbiusovog čvora te uspoređivali oblike magnetskih polja, otpore i induktivitete.



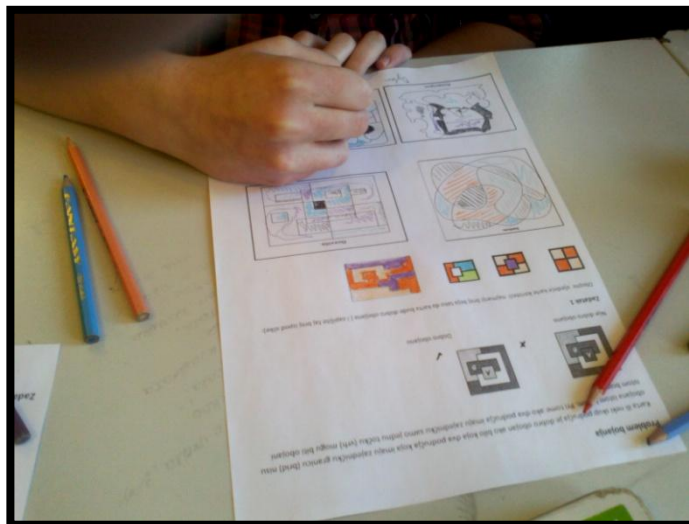
Deveti sastanak članova projekta "Möbiusova traka" 26.01.2012.



Novo polugodište – novo područje. Bacamo se na matematiku i započinjemo s jednim zabavnijim zadatkom.



Pokušavamo otkriti koji je najmanji broj različitih boja kojima možemo pobožati bilo kakav crtež tako da se ne dodiruju nijedna dva područja iste boje. Vrlo brzo uočavamo



pravilnost koja se može objasniti "teoremom o četiri boje".

DESETI SASTANAK ČLANOVA PROJEKTA MÖBIUSOVA TRAKA

02. 02. 2012.

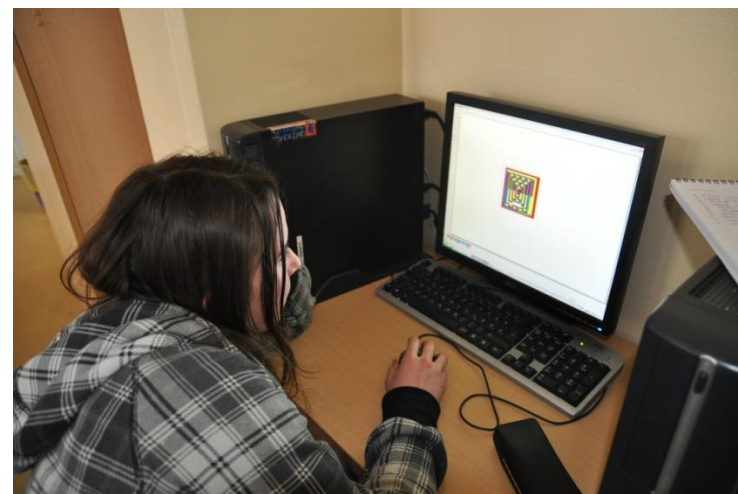
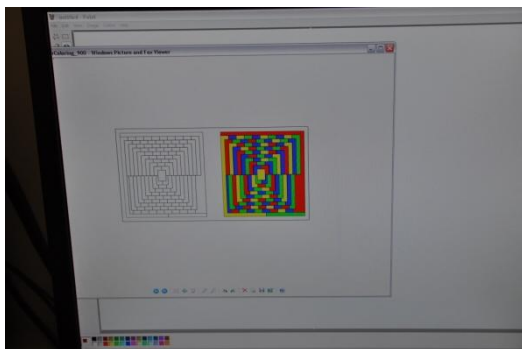


- Nacrtali smo potpune planarne grafove na Möbiusovoj traci.

-Istraživali smo **teorem o četiri boje**.

-Popunjavali smo kvadrat podijeljen na više područja s četiri boje,

tako da susjedna područja
ne budu iste boje,
tj. da se boje ne dodiruju.



11. SASTANAK ČLANOVA PROJEKTA MÖBIUSOVA TRAKA

09. 02. 2012.

Fizičari su dovršavali mjerenja radnog otpora i induktiviteta preliminarnih izvedbi Möbiusove zavojnice i Möbiusovog otpornika. Ostali su se podijelili u 3 grupe i izrađivali plakate na zadanu temu. Jedni su obrađivali teorem četiri boje, drugi teoriju grafova, a treći u duhu Valentinova povezali Möbiusa s danom zaljubljenih.



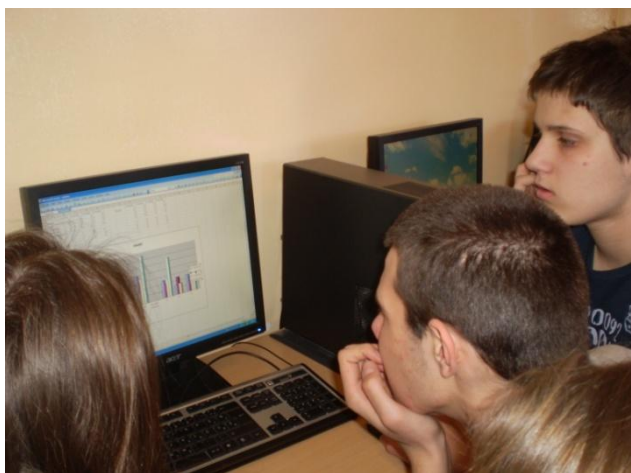
12. sastanak članova projekta „Möbiusova traka“ (16.02.2012.)



Grupa fizičara je u Microsoft Office Excel-u upisivala izmjerene podatke. Tamo su računali otpor i induktivitet obične i Möbius zavojnice te običnog i Möbius otpornika.



Usvajali smo vještinu pletenja kako bi jednog dana mogli isplesti Möbiusov šal.



Biolozi su obrađivali rezultate ekološke ankete.

Momci su snimili kratki video o kreiranju Möbiusove trake.



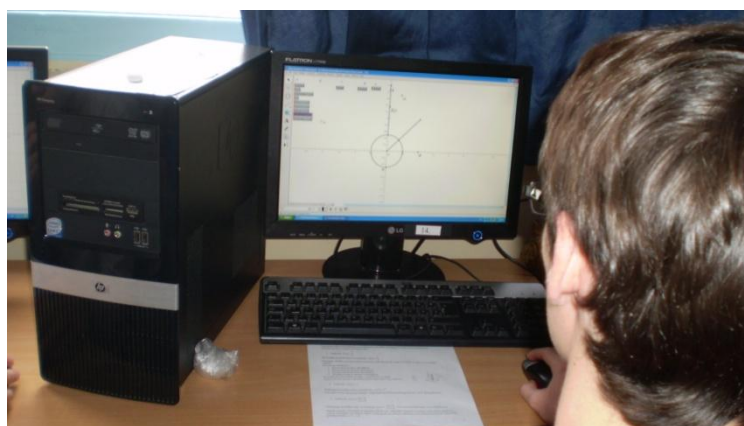
13. sastanak članova projekta

"Möbiusova traka"

23. 2. 2012.

U Sketchpad programu smo rješavali zadane zadatke, odnosno proučavali funkcije čija je domena i kodomena skup kompleksnih brojeva. Prvo smo izradili alate za zbrajanje, množenje i invertiranje, te definirali transformacije. Na raznolikim geometrijskim likovima smo proučavali promjene pri transformaciji i na kraju definirali funkciju za Möbiusovo preslikavanje likova.

Na kraju sastanka Veronika nas je zabavila svojom pjesmom na temu teorema četiri boje.

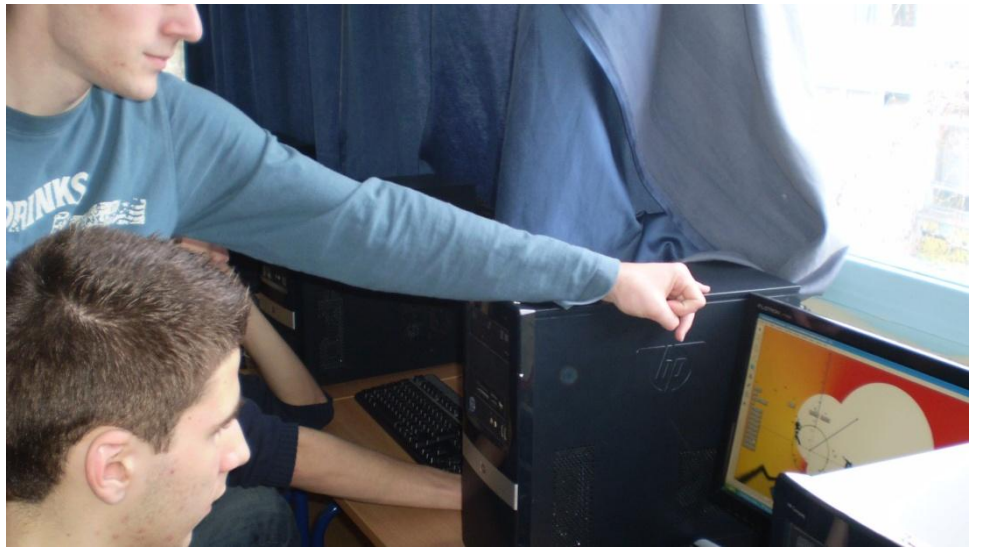


14. sastanak članova projekta "Möbiusova traka"

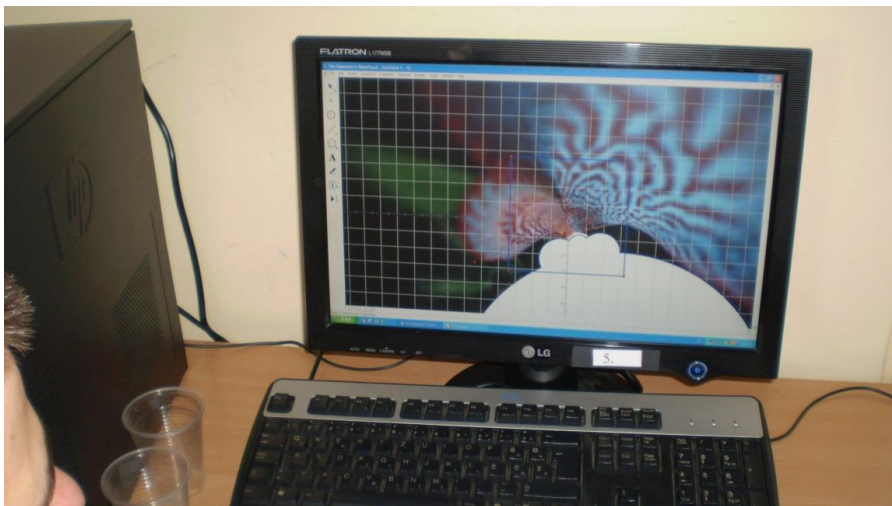
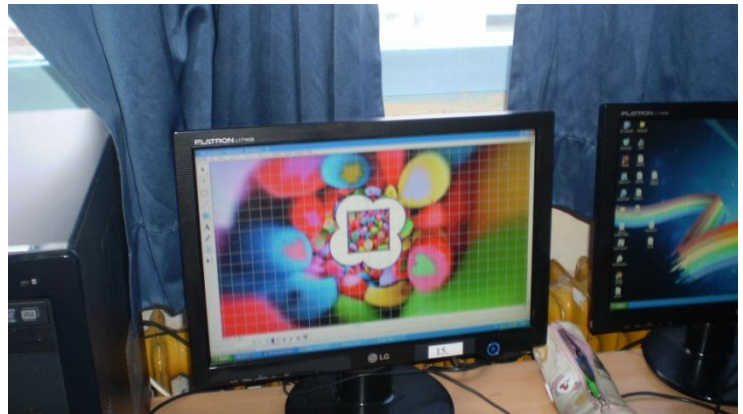
1. 3. 2012.

Proučavali smo
Möbiusove transformacije
za različite vrijednosti
parametara a , b , c i d .

$$f(z) = \frac{az + b}{cz + d}$$



Primijenili smo Möbiusove
transformacije na različite
slike i dobili transformirane
slike poput ovih.

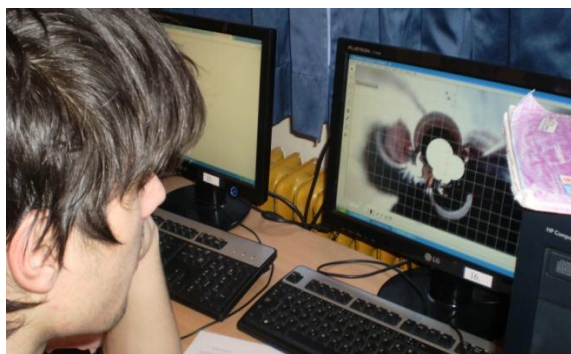


15. sastanak članova projekta "Möbiusova traka"

8.3.2012.g.

Na sastanku je svaka grupa dovršavala svoje projekte s kojima će se učenici predstaviti u Engleskoj sljedeći tjedan. Kemičari su snimali slaganje modela prostorne strukture benzena, a grupa iz biologije je analizirala i napravila prezentaciju o svojoj anketi provedenoj u školi na temu recikliranja. Fizičari su također usavršavali svoj projekt.

Dio grupe je dovršavao zadatke transformacija u Sketchpadu, dok su profesorice učenicima koji idu u Englesku davale zadnje informacije o putu.



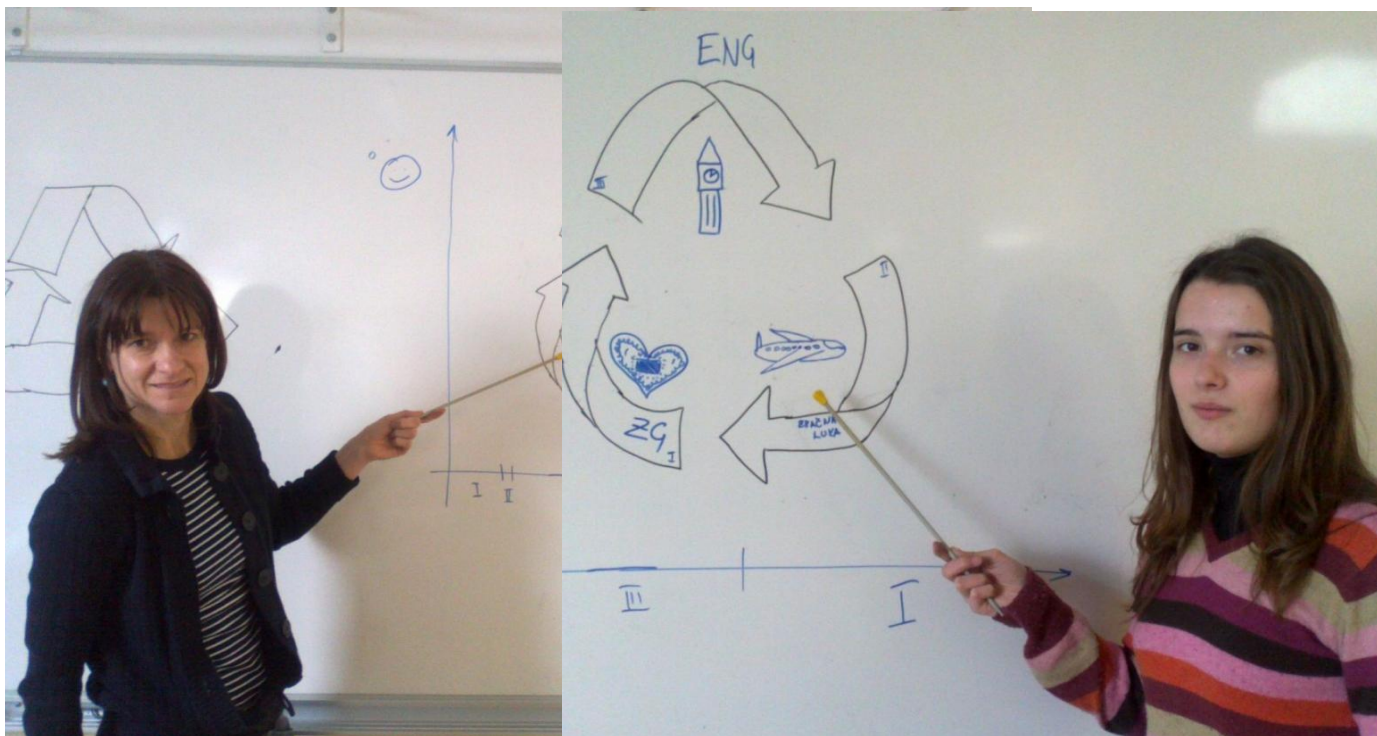
16. sastanak članova projekta „Möbiusova traka“

Lokacija Zagreb, MIOC
(missing 8 members – lost in the UK)

15. 3. 2012.

Iako u manjem broju, hrabri i ambiciozni mladi Möbiusovci su se okupili na redovnom sastanku.

Sastanak smo započeli tradicionalnom podjelom hrane te smo se prisjetili odlutalih članova. No neki su ovdje i radili, reciklirali, pleli i crtali. Dokazi u prilogu.



Ako naši Englezi ovo čitaju, neka uživaju dok još mogu, jer u MIOC-u se radi punom parom. :)

Radišni Möbiusovci

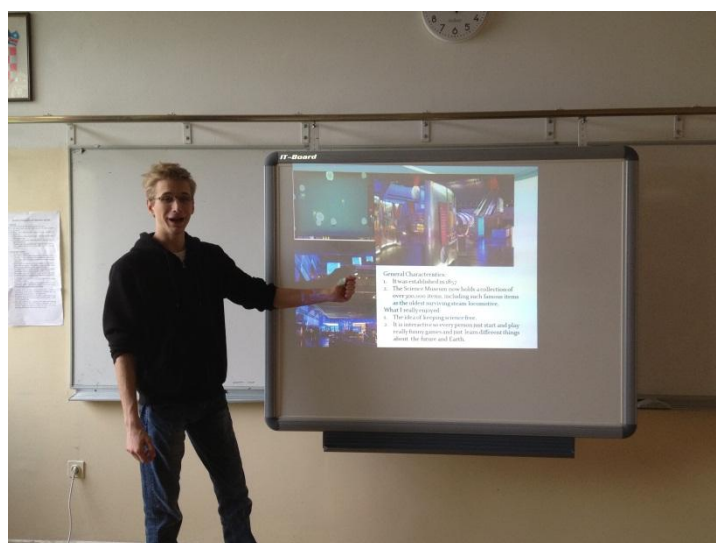
17. sastanak članova projekta

„Möbiusova traka“

22.3.2012.

Članovi grupe koji su sudjelovali na projektom tjednu u Engleskoj prezentirali su gdje su bili i što su sve vidjeli i radili.

Prisutne su bile i profesorice iz matematike.

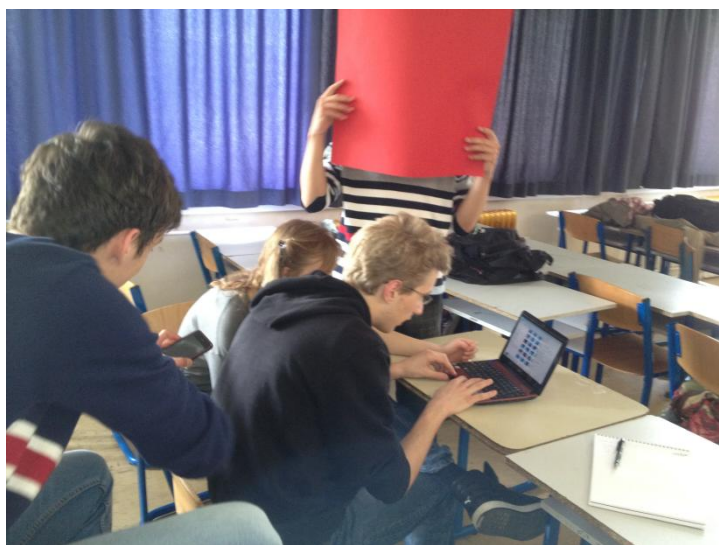


18. sastanak članova projekta

„Möbiusova traka“

29.3.2012.

Dok su se povratnici iz Engleske pripremali za izradu plakata,



ostatak ekipe prikupljao je podatke o recikliranju.



19. sastanak članova projekta

„Möbiusova traka“

12.04.2012.

Članovi grupe, koji su sudjelovali na projektnom tjednu u Engleskoj, nastavili su raditi na plakatu.



Posjetile su nas studentice, buduće profesorice matematike, koje su u našoj školi na pedagoškoj praksi.

Pripremali smo se i za Malu znanstvenu konferenciju.



Pripremali smo materijale za arhivu.



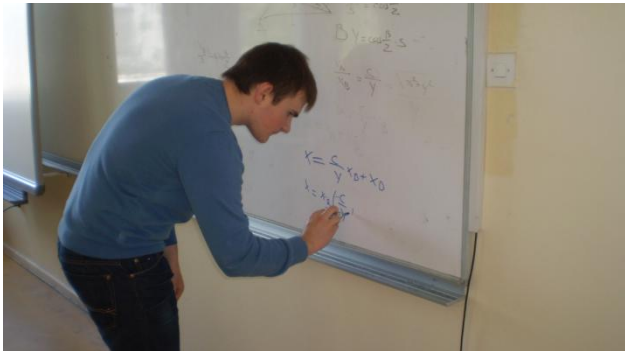
Radna atmosfera

20. sastanak članova projekta

„Möbiusova traka“

26.4.2012.

Mnogi su se zbog brojnih školskih obaveza ispričali, ali nekolicina je ipak uspjela doći na sastanak. Započeli smo kao i obično s hranom, a nastavili s matematičkim zadacima.



Plakat o projektom tjednu konačno je završen,



a postojeće materijale potrebno je prevesti na engleski.

