

# Matematički teatar u Splitu

*Aljoša Šubašić i Željka Zorić, Split*

## Uvod

Le-Math je dio Comenius programa, tj. edukacijski projekt Europske unije čiji je cilj razviti nove metodologije za učenje i poučavanje matematike za učenike od 9 do 18 godina. Ideja je učiti matematiku korištenjem novih komunikacijskih tehnika za što je bilo potrebno kreirati dva nova alata za nastavnike, MATHeatre i MATHFactor. Alat koji ćemo predstaviti u ovome članku je MATHeatre, koji za cilj ima unaprjeđenje poučavanja i učenja matematike putem kazališnih aktivnosti. Metoda MATHeatre uključuje razvoj nastavnih materijala i metodologije poučavanja matematike korištenjem posebno dizajniranih kazališnih scenarija s matematikom kao glavnom temom. Metoda ujedno osigurava smjernice koje nastavnicima pomažu osmisliti i primijeniti matematičke kazališne scenarije te organizirati kazališni festival ili natjecanje kako bi motivirali učenike učiti, bolje razumjeti i više cijeniti matematiku. Razvoj komunikacijskih vještina i kreativnosti važan su dio ove metode.



Comenius program dio je Erasmus + 2014. – 2020. programa.

dr. sc. Aljoša Šubašić, Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu, [aljsub@pmfst.hr](mailto:aljsub@pmfst.hr)  
 Željka Zorić, viši predavač, Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu, [zzoric@pmfst.hr](mailto:zzoric@pmfst.hr)



Plakat Matematičkog teatra iz 2018. godine

U sklopu projekta La-Math organizirana su 2013. i 2014. godine natjecanja u pisanju kazališnih scenarija. Predstave su namijenjene učenicima u dobi od 9 do 18 godina, a zadana tema je matematika (teorija, primjena, povijest matematike itd.). Scenariji su pisani na engleskom jeziku i trebali su zadovoljiti ove kriterije:

- scenarij treba biti jednostavno napisan i lako razumljiv
- scenarij treba imati bogat vokabular
- scenarij treba biti maštovit i originalan
- upotrijebljena matematika treba biti dobro uklopljena u scenarij.

Po završetku natjecanja prihvaćeni scenariji objavljeni su na internetskoj stranici projekta, što omogućava zainteresiranim nastavnicima odabir i adaptaciju već postojećeg scenarija. Imaju li nastavnici želju sa svojim učenicima osmisli i napisati originalni scenarij, u projektnim se materijalima mogu pronaći smjernice kako to provesti.

Metoda MATHeatre cilja unaprijediti poučavanje i učenje matematike korištenjem matematičkih kazališnih aktivnosti. Postoje istraživanja koja su potvrdila da kazališne aktivnosti pozitivno utječu na učenje matematike, potiču motivaciju, poboljšavaju komunikacijske vještine i promiču vještine rješavanja problema. Važan faktor za uvažavanje ove metode je i njezin utjecaj na učenička postignuća. Istraživanja su potvrdila korelaciju između učeničkih postignuća i uključenosti u dramske aktivnosti. Naime, učenici koji su bili uključeni u razne kazališne aktivnosti poboljšali su čitalačke kompetencije, dolazili su redovitije na nastavu i bili su aktivniji u školi od svojih "neglumačkih" kolega.

Ideja ovog projekta nije potpuna transformacija načina poučavanja matematike, već povremeno korištenje novih metoda i strategija u nastavi. U povijesti matematike postoji mnoštvo primjera u kojima je vidljivo kako je usmena predaja bila glavni alat prenošenja znanja. Kazališne aktivnosti nude nam mogućnost oživjeti ovaj davno zaboravljeni način izlaganja. Korištenje kazališta u matematici nije svakidašnja situacija za nastavnike matematike. Strah i nelagoda su normalni. Mnogi se nastavnici boje "izgubiti" vrijeme na ovakvu aktivnost i time kasniti s provedbom kurikula. Strah da neće moći održati koherentnost između nastavnog gradiva, ishoda učenja i kazališnih aktivnosti, uz strah od izlaženja iz klasičnih okvira nastave ili gubitka kontrole unaprijed odbijaju nastavnike od ovakvih ideja i aktivnosti.

Osim za nastavnike ovakva aktivnost nosi mnoge zanimljive izazove i za ostale sudionike. Većina će se učenika veseliti kazališnim aktivnostima, ali ne svi. Na to, hoće li matematičko kazalište biti pozitivno ili ne baš pozitivno iskustvo utječu mnogi faktori: je li osoba introvert ili ekstrovert, voli li ili ne matematiku, je li uspješna ili ne u učenju matematike i dr. Nastavnik kao redatelj predstave ima mogućnost potaknuti grupnu dinamiku u kojoj će svaki učenik

sudjelovati sa svojim idejama, komentarima, slušati i dijeliti te osjećati zadovoljstvo u zajedničkom radu. Svaki će učenik, uz pomoć nastavnika, razvijati socio-kulturalnu svjesnost, autonomiju, maštu, kreativnost, otvorenost uma, načine kako se nositi s javnim nastupima, te jačati samopouzdanje i samoizražavanje.

Ipak, treba imati na umu da kazalište nije spasonosno rješenje svih problema koje imamo u nastavi, već predstavlja zabavan umjetnički alat za učenje. Kazalište omogućava učenicima alternativni pristup učenju matematike, uz aktivno sudjelovanje, fleksibilnost te drukčiji pogled na matematičke koncepte.

## Naša priča

Po povratku s edukacijskih radionica na Cipru, u sklopu prethodno spomenutog projekta, naša kolegica Ana nam je entuzijastično do najsitnijih detalja opisala svoja iskustva s MATHeatre metodom koju je tamo upoznala i iz prve ruke iskusila. Kako nam se ideja projekta i metode jako dopala, bilo je za očekivati da ćemo pokušati realizirati nekoliko predstava u okviru popularizacije matematike na našem fakultetu. Prilika se pojavila jako brzo. U nastavnoj godini 2018./2019. imali smo nikad veću i zainteresiraniju skupinu studenata diplomskih studija matematike, nastavničkih smjerova. Kada smo im izložili ideju o postavljanju četiriju predstava pod nazivom **Matematički teatar za Večer matematike 2018.**, 26 studenata se rado priključilo projektu.

Prvo smo odabrali četiri scenarija iz knjižice scenarija projekta MATHeatre i to dva prilagođena učenicima osnovnoškolske dobi i dva scenarija za srednjoškolce. Odredili smo grupe studenata koji su zaduženi za pojedinu predstavu, kao i studente zadužene za logistiku, scenografiju, kostimografiju i sve ono što se događa iza pozornice. Studenti su potom preveli i adaptirali scenarije za svoje predstave. Nakon korekcija i lektura scenarija studenti su među sobom podijelili uloge i počeli učiti tekst. Imali smo nekoliko sastanaka u kojima se dogovarala strategija izrade kostima i scenografije, osmišljavanje plakata i ostalih propagandnih materijala koje smo dijelili na premijeri.

Financijsku smo pomoć dobili od Splitskog matematičkog društva, a korištena je za izradu kostima i scenografije. Večer matematike u Hrvatskoj je projekt Hrvatskog matematičkog društva koji se tradicionalno održava prvi četvrtak u prosincu, pa smo svi imali dosta posla oko samog projekta, ali i obveza na fakultetu. Unatoč svemu, uspjeli smo odraditi dvije probe. Prva je bila samo sa čitanjem i osmišljavanjem scenske postave svake predstave, a druga je bila generalna proba bez kostima kako bismo provjerili kako su savladani tekstovi te utvrdili kretanje po pozornici.

Gužva, napetost, strah i uzbuđenje gušili su nas prije same premijere u taj četvrtak poslijepodne. Posljednje su se pripreme odvijale u zadnji čas jer je naša dvorana prije samih predstava ugostila mnoštvo posjetitelja na zanimljivim predavanjima iz različitih područja matematike. Da bi dojam bio potpun, na ulaz u dvoranu postavili smo zavjese kao u pravom kazalištu, a hostese su dijelile programe Matematičkog teatra. Ideja Matematičkog teatra očito se svidjela mnogim posjetiteljima. Večeri matematike pa se dvorana brzo popunila s učenicima, njihovim roditeljima, nastavnicima te profesorima s fakulteta.



Iz predstave: Geoland

Matematički smo teatar započeli predstavama za osnovnoškolski uzrast. Uz manje pauze među predstavama kako bi se pripremila scenografija za sljedeću predstavu, vrlo smo brzo došli do predstava prilagođenih za učenike srednjih škola. Program je započeo predstavom **Pos-totci, najoholiji među razlomcima**, na koju se nastavila predstava **Geoland**. Nakon pauze odigrale su se još dvije predstave, **Krug i ostali** te **Suđenje brojevima**. Kratki prikaz kakva



Iz predstave: Krug i ostali

je bila atmosfera i kako su izgledale predstave možete pogledati u videozapisu na stranici <https://mapmf.pmfst.unist.hr/~aljsub/> koji smo pripremili kao uspomenu na ovaj događaj. Uz videozapis priloženi su adaptirani i prevedeni scenariji predstava.

## Reakcije publike i studenata “glumaca”

Ono što je nas sve oduševilo bio je razdragani smijeh koji je pratio izvođenje predstave te gromoglasni pljesak publike na kraju. Zadovoljstvo glumaca i svih sudionika Matematičkog teatra moglo se osjetiti u zraku i bilo je čarobno. Koliko god je studentima bilo neugodno i teško na ovakav način nastupati ispred publike, krajnji rezultat bio je fantastičan. Euforija i zadovoljstvo napravljenim bilo je opipljivo. Naš dojam kao voditelja projekta bio je da su se studenti povezali, međusobno bodrili, podržavali te zajedničkim snagama izdržali sve izazove Matematičkog teatra.

Nažalost, komentare učenika nismo uspjeli dobiti napismeno, ali usmenom predajom smo saznali da im je bilo jako zanimljivo te da su bili iznenađeni komičnim dijelovima predstava.

Nakon nekog vremena upitali smo studente da se prisjete Matematičkog teatra 2018. godine i da s nama podijele svoje komentare, doživljaje i razmišljanja o korisnosti takvog oblika aktivnosti na njihov profesionalni rast i razvoj. S velikim veseljem prenosimo neka od njihovih razmišljanja.

“Profesorica Zorić i profesor Šubašić uložili su puno truda u stvaranje projekta, kao i ostali djelatnici i studenti PMF-a koji su se priključili u realizaciji.

Uživala sam u tome što sam glumila u predstavi. Uključenost u ovaj projekt mi je svakako pomogla u mom profesionalnom rastu i razvoju. To se najviše odnosi na rad s djecom u osnovnoj školi, preciznije s učenicima u petom i šestom razredu. Sedmaši i osmaši već misle da su pokorili svijet pa im igrice više nisu toliko zabavne. Drugi kolege su odradili odličan posao u stvaranju scene, rekvizita i promoviranju matematičkog teatra. Mislim da je odaziv bio dobar i smatram da bi se nešto slično trebalo ponoviti, možda i ustaliti na način da se održava svake godine. Profesori se mogu malo i opustiti te prepustiti studentima veću ulogu. Studenti koji imaju iskustva mogu uhodavati nove generacije studenata, te se na taj način organizacija može prenositi. Samo da ne nedostaje kreativnosti i bit će sve super! :)"

"U početku sam bila skeptična prema zamisli jer nikad prije nisam glumila u predstavi, ali je Matematički teatar bio odlično iskustvo. Kolege i ja smo se odlično zabavili, ali i naučili nešto novo. Mislim da je ovaj projekt utjecao na naš profesionalni rast i razvoj, a posebice na samopouzdanje jer se većina kolega nikad prije nije okušala u glumačkim vodama :)"

"Smatram da je Matematički teatar pridonio mom profesionalnom rastu i razvoju. Naime, cilj je svakog nastavnika imati dobar odnos s učenicima, roditeljima i suradnicima pri čemu je bitna dobra komunikacija, a pritom posebno ona neverbalna (naši pokreti, geste, mimike lica, ton našeg glasa...). Organiziranost i strpljivost, koje su nam bile potrebne na pripremama za nastup te samopouzdanje i sigurnost u javnom nastupu koje su nam bile potrebne u samoj realizaciji predstave, također su ključan faktor pri poučavanju. Osim toga, nastavnik treba biti i motivator u učenju, a ovo je zasigurno jedan od odličnih načina popularizacije matematike među učenicima."

"Proces rada na matematičkom teatru učinio je čitavu akademsku godinu zabavnijom. Međusobna suradnja studenata i profesora bila je izuzetna i atmosfera je bila opuštena. Svatko je mogao malo izaći iz zone udobnosti i pustiti svojoj kreativnoj strani na volju, a toga općenito nedostaje na fakultetu. To nam je također bila dobra odskočna daska za buduće kreativne radionice u školama i s učenicima u našem budućem (sadašnjem) zanimanju."

"Cijeli proces stvaranja Matematičkog teatra doživjela sam kao inovativno i novo iskustvo jer je bio

prvi takav izazov tijekom samog studiranja. Organizacija je protekla izrazito lagano i jednostavno jer je svaka grupica studenata dobila određeni zadatak. Iskušali smo se i u glumi te uvidjeli kako se matematika na zabavan način može prenijeti djeci (učenicima). Smatram da mi je to iskustvo bilo korisno i da će mi svakako pomoći u daljnjem radu."

"U samom početku mi se jako svidjela ideja o Matematičkom teatru, ali kao sramežljivoj osobi (inače, ne u razredu :) ) mi je bilo malo neugodno nastupiti. S vremenom sam se opustila i smatram da je jako dobro utjecalo na mene i cijelu ekipu. Super smo se zabavili i naučili nešto novo. Ovo nam je bio "bijeg od stvarnog studentskog života" i rado sam sudjelovala. Mislim da nam je ovo iskustvo utjecalo pozitivno na samopouzdanje i da je pridonijelo profesionalnom rastu i razvoju. Žao mi je što nije bilo više ovakvih projekata jer bi nam sigurno studiranje učinilo zabavnijim i opuštenijim. Samo riječi hvala za cijeli proces! :)"

"Proces stvaranja Matematičkog teatra 2018., kao i cijeli rad u nastavi s profesoricom Zorić je uvelike doprinio mom profesionalnom rastu i razvoju. U projektu sam sudjelovala u izradi kostimografije. Osim što je bilo zabavno dokazali smo sebi da je moguće izraditi sve što zamislimo, pa čak i kostim korijenja iz 2. Bilo je jedno posebno iskustvo vidjeti "gotov proizvod" u kojem si sudjelovao od početka i upravo zbog takvog iskustva veća je vjerojatnost da ću se u budućnosti odlučiti na neki sličan projekt."

"Doživio sam ga kao jedno ugodno iskustvo. S obzirom da nisam bio na nastavničkom smjeru, nisam prije imao doticaja s popularizacijom matematike i radom s učenicima tako da unaprijed nisam znao što očekivati. Mislim da je ovo korisno iskustvo svima, a pogotovo studentima koji će ubuduće raditi s mladima."

"Mogu reći da sam tijekom organizacije događaja dosta naučila o planiranju troškova, izradi kostima (pod tim mislim da što jeftinije prodemo, a da ipak bude dobro) što mi sada pomaže u sličnim događajima u školi kada moram raditi isto s učenicima."

"Doživjela sam ga kao jednu razbibrigu – mislim na vrijeme samog stvaranja. Bilo je baš uoči božićnih praznika. Osjećala sam kao da poklanjam jedan dio svoga rada onome tko će gledati. Zanimljivo je bilo biti dio ekipe koja stvara i trudi se što bolje

pripremiti cijelu scenu i teren da bi naši glumci došli i pokazali se u najljepšem svjetlu. Definitivno mi je pomogao u mom profesionalnom rastu i razvoju. Priče mogu primijeniti u svojoj nastavi kako bi djeca na zabavan način mogla doživjeti matematiku. Bilo bi lijepo kada bi se više takvih stvari moglo organizirati na večeri matematike. Možda se i otkrije koji novi potencijal.”

“Bilo je super, na početku sam mislila tko će se tome posvetiti, još u ono vrijeme kad budu svi kolokviji. Ali nije nam uzelo previše vremena. Kako sam bila u logistici, u jedan dan smo napravile sve kostime. Sama večer je bila odlična. Kako je to sve bilo u prosincu, primijetila sam da se uz matematički duh osjećao i onaj božićni. :) Mislim da je rad na Matematičkom teatru pridonio mom profesionalnom rastu i razvoju jer ako bismo u školi radili nešto slično, već sam upućena od čega krenuti, kako raspodijeliti zadatke i što sve očekivati. Bit će super prisjetiti se predstave videom! :)”

“Proces stvaranja Matematičkog teatra bio je zanimljiv i zabavan. Profesori, asistenti i studenti su surađivali u cijelom procesu. Dio studenata radio je na kostimima koji su dali posebnu draž samoj izvedbi. Bilo je zabavno povezati glumu i matematiku. Mislim da smo svi pristupili ozbiljno ovom projektu. Uvježbali smo uloge nekoliko dana prije same izvedbe kako bi sve bilo uvjerljivije, ali i zabavnije onim najmlađima. Matematika je djeci često odbojna zbog svoje težine, pa je ovo bio idealan način da je se prezentira u jednom malo drukčijem svijetu.”

“Sudjelovanje u Matematičkom teatru mi je predstavljalo izazov i izvrsnu priliku da sudjelujem u projektu koji je bio odmak od svega u dotadašnjem obrazovanju. Smatram da mi je rad na Matematičkom teatru pomogao u profesionalnom razvoju jer sam morala izaći iz svoje zone udobnosti i upustiti se u projekt koji zahtijeva kreativnost i suradnju s velikim brojem ljudi, a to je upravo što se očekuje na našim radnim mjestima u školama. Odličan projekt i odlični suradnici!”

## Zaključak

Matematika ima taj bremeniti status teškog i zahtjevnog predmeta koji mnoštvo ljudi zapravo ne voli. Taj stav prema predmetu dodatno otežava već ionako zahtjevan posao nastavnika matemati-

ke. Uvođenje matematičkog teatra u nastavu matematike neće razriješiti postojeće probleme, ali može pozitivno utjecati na motivaciju učenika, razumijevanje i učenje matematičkih koncepata u novom okruženju, u realističnom kontekstu, s potpuno drukčijim pogledom na tradicionalno striktnu matematičke sadržaje. Bismo li preporučili nastavnicima korištenje metode matematičkog kazališta? Definitivno. Naša su iskustva pozitivna jer smo shvatili koliko je važna dobra organizacija projekta, podjela zaduženja i odgovornosti, kao i suradnja među sudionicima.

Ponekad je važno podsjetiti nastavnike da popuste kontrolu nad nekim projektom. Ako su uloge jasno podijeljene, moramo učiti svoje učenike da preuzmu odgovornost za svoj dio posla, da rade u timu, da se podržavaju i potiču svladavajući izazove koji se pojavljuju tijekom provedbe projekta.

Naša iskustva s Matematičkim teatrom su izvrsna jer smo surađivali s grupom predivnih i kreativnih mladih ljudi, budućih nastavnika matematike koji su dali sve od sebe u ovakvoj nesvakidašnjoj matematičkoj aktivnosti. Po njihovim komentarima možemo zaključiti da im je sudjelovanje u ovom projektu koristilo na više načina. Kao studenti sudjelovali su u jedinstvenoj prilici da se okušaju u ulozi glumaca i da izađu iz svoje zone udobnosti. Kao buduća nastavnici prošli su cijelim procesom postavljanja matematičke predstave: organizacijom, vođenjem i režiranjem predstave, pa su time i otvoreniji prema novim idejama i novim izazovima. Ovim bismo putem još jednom željeli zahvaliti svim studentima na sudjelovanju, hrabrosti i suradnji tijekom ovog projekta. Bez vas Matematičkog teatra ne bi bilo.

### LITERATURA

- 1/ Le-MATH Project, Guidelines for MATHeatre Method (2012–2014).
- 2/ Le-MATH Project, MATHeatre: Mathematics Theatre Plays.