

Државни семинар Друштва математичара Србије,  
Београд, 11. фебруар 2018.

## Од учионице до Европе на крилима математике

**Јелена Кенић,**

eTwinning & ERASMUS+ амбасадор

Global Math Project амбасадор

**Аница Тричковић,**

Scientix амбасадор, Skype Master Teacher



У оквиру овог кратког предавања, покушаћемо да низом примера добре праксе из својих учионица покажемо како смо на занимљив и неуобичајен начин обрадиле неке математичке теме и повезале их са другим школским предметима, али и са светом који нас окружује. У ту сврху смо користиле различите алате и платформе за сарадњу као што су **eTwinning**, **Skype in the classroom** и **Scientix**.

Теме о којима ћемо говорити реализоване су највећим делом у оквиру националних и међународних пројеката, у сарадњи са колегама, углавном наставницима математике, и њиховим ученицима у оквиру портала eTwinning. Сви пројекти су награђени Националним, али и бројним Европским ознакама квалитета, а већина њих је освојила прва места на такмичењима у партнерским земљама.

Међу бројним математичким пројектима на којима смо учествовале са својим ученицима, издвојићемо неколико својих ауторских пројеката.

Пројекат **“Math In Practical Life”** реализован је од марта до децембра 2015. године као заједнички пројекат 6 наставника математике из 5 европских земаља. На пројекту су учествовали ученици од 5. до 8. разреда који су обрађивали исте математичке теме, а највећа пажња је посвећена темама круг, централна и осна симетрија. У Великој Британији, пројекат је добио похвалу комисије као најбољи пројекат из области STEM, а онлајн часопис посвећен овом пројекту је освојио прво место на Националном такмичењу у Румунији.

Након успешне сарадње на првом пројекту, група наставника је одлучила да настави са заједничким радом па је од јануара до краја школске 2015/2016. реализовала пројекат **“Life Is Math, Math Is Life”**, на коме је радило 8 наставника математике из 6 европских земаља. На пројекту су учествовали ученици седмог разреда који су обрађивали исте математичке теме везане за годишњи план и програм математике седмог разреда. Посебна пажња је посвећена многоугловима, али кроз низ практичних и необичних задатака из реалног живота ученици су имали прилику да виде примену математике у свакодневном животу, као и да се упознају са животом и радом познатих математичара широм Европе Као и претходни, и овај пројекат је дао запажене резултате освојивши прво место на Националном такмичењу у Румунији и прво место у Великој Британији, из области математике.

У току школске 2016/2017. године реализован је још један наставак овог пројекта **“Life Is Math, Math Is Life 2”**, у сарадњи 12 наставника математике из 7 европских земаља, који су са својим ученицима седмог и осмог разреда обрађивали исте математичке теме а које су биле заједничке за све годишње планове и програме математике ових разреда у свим земљама учесницама. Овога пута дотакли смо се Талесове теореме и сличности троуглова, тражили геометрију на путу од куће до школе, упознали се са Платоновим телима, направили малу збирку задатака о фиџет спинерима, заједнички обрађивали статистичке податке, направили заједнички интерактивни математички речник и још много тога.

Идеја колеге Ремза Дестовића из ОШ “Јован Јовановић Змај” у Новом Пазару да на једном месту окупимо све своје ученике који воле математику и математичка такмичења, претворила се у још један пројекат **“еДодатна настава из математике”**

који је започет као национални пројекат, али су нам се врло брзо придружиле и колеге из Хрватске и Босне и Херцеговине. Пројекат је окупио 21 наставника математике и разредне наставе и ученике од 3. до 8. разреда.

Након веома успешне сарадње, почетком ове школске године покренут је и његов наставак “**еДодатна настава из математике 2**”, који је овога пута започет као међународни.

У исто време, започели смо још један међународни пројекат “**MATE (Maths Across The Europe)**” који тренутно окупља 21 наставника математике из 13 европских земаља. На пројекту је активно 112 ученика, углавном петог разреда који раде на истим математичким темама из годишњег плана и програма математике, покушавајући да пронађу њихову примену у свакодневном животу. Теме које су до сада обрађене углавном су биле посвећене природним бројевима. Упознали смо се бар кодovima, испитивали дељивост бројева и учествовали у Глобалном математичком пројекту испитујући славне “тачке које експлодирају”.

Пројекат “**Sierpinski carpet project**” реализован је у периоду од 2014-2016. године, тако да је био један од првих пројеката на којима смо радили у оквиру eTwinning-a. Осим тога, био је постављен и на Scientix порталу. Тема овог пројекта су фрактали, који се иначе не изучавају у школама, тако да је ово била прилика да се ученици упознају са овом веома занимљивом облашћу математике. У њему је учествовало око 40000 ученика из 39 земаља света. Србија је дала велики допринос овом пројекту јер је учествовало око 60 основних и средњих школа, чији су ученици направили више од осмине овог великог фрактала.

Пројекат “**My World, My Classroom**” реализован је током школске 2015/2016. године, а у њему је учествовало 30 наставника из 15 европских земаља. Пројекат је освојио 1. награду на Националном такмичењу у Великој Британији, а Британски савет је направио и студију о њему. Током овог пројекта су обрађене области математике као што су проценти, пропорције, обрада података и статистика, али на неки другачији и ученицима веома занимљив начин, кроз везу са осталим предметима као што су географија, демографија, историја, информатика, енглески језик и многи други.

Током школске 2016/2017. године, у заједничкој сарадњи 24 наставника који су радили са ученицима различитог узраста, реализован је и међународни пројекат “**Food 2 explore**”. Овај пројекат је до сада освојио 13 Националних и Европских ознака квалитета, 1. место на Националном такмичењу у Белгији, 2. место на Националном такмичењу у Чешкој и проглашен је пројектом месеца у Украјини. За тему овог пројекта смо изабрали храну коју смо обрадили из мноштва различитих углова - кроз културу, историју и географију, економију, традиционалне рецепте, обичаје, али и посматрајући различите особине хране користећи биологију, физику, експерименте из хемије и наравно - математику.

Кроз различите пројекте, пажљиво бирајући задатке које ћемо решавати, трудиле смо се да дотакнемо готово све теме из програма математике од 5. до 8. разреда.

Не знајући тачно у шта се упуштамо, у почетку смо се водили идејама као што су:

- ❖ да код ученика развијемо љубав према математици
- ❖ да им омогућимо да учењу приступе на различите начине
- ❖ да их научимо да усвојена знања примене у свакодневном животу
- ❖ да им покажемо примену математике у пракси
- ❖ да их подстакнемо да пронађу везу између математике и света који нас окружује

До оваквог вида сарадње дошло је подсредством највеће и најбезбедније бесплатне платформе **eTwinning**, намењене повезивању наставника, развоју пројеката сарадње и размени идеја. Србија се овој мрежи придружила 2015. године, а нас две смо њени активни чланови од самог почетка до данас.

У оквиру **eTwinning** портала, наставници имају могућност да се:

- ❖ повежу са колегама сличних интересовања и размене своје идеје и искуства у оквиру
  - група,
  - путем форума
  - покретањем заједничких пројеката;
- ❖ да се стручно усавшавају
  - онлајн путем (вебинари и двонедељни семинари)
  - у оквиру радионица и конференција које се одржавају више пута годишње широм Европе

Рад у оквиру eTwinning-а представља добру основу за повезивање и стратешка партнерства са школама из иностранства у оквиру програма **ERASMUS+**. Могло би се рећи да је ово први корак ка тражењу добрих и поузданих партнера за даљу и озбиљнију сарадњу. Са друге стране, између осталог, ERASMUS+ програм пружа наставницима могућност да се у оквиру пројеката мобилности стучно усавшавају у иностранству како похађањем семинара намењених образовању, тако и праћењем колега на радном месту (job shadowing) па и самог држања наставе.

Наставницима који желе да учествују у интернационалним пројектима и сарадњи је на располагању и глобална заједница на платформи **Microsoft in Education** и у оквиру ње **Skype in the classroom**.

На овом месту наставници могу:

- пронаћи занимљиве сарадничке пројекте,
- повезати се са наставницима широм света са којима деле слична интересовања (или предају исти предмет),
- пронаћи инспиративне примере наставне праксе,
- позвати гостујућег предавача са другог краја света на свој час или
- отићи на виртуелну екскурзију.

На тај начин ученици се на њима занимљив и пре свега узбудљив начин упознају са вршњацима из других земаља, њиховим језиком и културом, али могу научити и много тога везаног за конкретан предмет као што је математика. Могу научити и овладати терминима везаним за бројеве на енглеском играјући занимљиву игру **Mystery number**, учествовати у различитим глобалним, не само математичким пројектима али и разговарати са научницима, инжењерима, програмерима и стручњацима широм

света који у свом раду свакодневно користе математику, тако да на тај начин могу да виде да је оно што уче у школи релевантно и важно и инспирисати их можда за будућу професију.

Инспирацију за своје часове наставници могу наћи и користећи платформу **Scientix**, која представља заједницу за образовање у области природних наука у Европи. **Scientix** подржава сарадњу на европском нивоу у настави, истраживању и политици у области **STEM (НТИМ - наука, техника, инжењерство и математика)**.

Овде наставници могу да:

- Прегледају Scientix збирку ресурса и пронађу инспирацију за наставу
- Укључе се у европске пројекте путем алата за проналажење партнера
- Учествују у националним и европским радионицама и програмима стручног усавршавања
- Преузму све презентације, видео записе и материјале са конференција и буду у току с будућим догађањима
- Учествују у онлајн курсевима, вебинарима или такмичењима

Богатство ресурса и пројеката омогућава да будете у току са најновијим трендовима у образовању, као што су Game-Based learning, VR (нпр. геометрија у виртуалној реалности), повезивање школа са великим STEM компанијама,...

Путем рада на свим овим пројектима и платформама ученици су имали могућност да примене своје знање енглеског језика, да примењују све што уче у школи из различитих предмета у реалним животним ситуацијама, да самостално истражују на интернету и да виде које све алате могу користити да прикажу резултате свог рада.

Највеће задовољство им је представљало упознавање и рад са вршњацима из Европе и целог света, јер eTwinning и Skype за њих представљају прозор у свет и прилику да путују и да упознају друге земље и обичаје без виза, пасоша и новца, као и да доведу читав свет у своју учионицу.

На овај начин, ученици:

- проширују своја знања из конкретних области на које се пројекти односе
- користе страни језик у реалним ситуацијама
- проширују знања из информатике, географије, биологије, историје и других предмета
- усвајају комуникацијске вештине
- ослобађају се страха од јавног наступа
- уче се тимском раду и толеранцији
- уче се сигурном коришћењу интернета
- ширење свести код ученика о томе да су део глобалне заједнице
- већа је мотивисаност за рад на часовима редовне наставе
- бољи резултати на контролним вежбама и завршном испиту

Неке од промена у раду наставника су:

- пројектно орјентисана настава
- корелација са другим предметима
- бољи однос са ученицима
- повезивање са колегама широм Европе и света
- могућност да повежете своје ученике са стручњацима из различитих области

- нове идеје за часове редовне наставе
- квалитетнија и садржајнија предавања

Наш рад на свим овим пројектима и платформама не би био могућ без коришћења ИКТ-а од стране наставника, али и ученика. При томе се сусрећемо са различитим изазовима и потешкоћама у свакодневном раду везаном за употребу нових технологија, али нас то не обесхрабрује. Сматрамо да је будућност образовања везана за употребу ИКТ-а и да треба што боље да припремимо наше ученике на живот у коме су технологије неизоставан део свакодневице.

Технологија никада неће моћи да замени квалитетно предавање, али може да помогне да добри наставници буду још бољи и да сваки ученик постигне много више.

**Корисни линкови:**

<https://www.etwinning.net>

<http://erasmusplus.rs>

<http://www.scientix.eu/>

<https://education.microsoft.com/skype-in-the-classroom>