



# Од пројектне наставе до eTwinning пројеката-и назад

Соња Шумоња<sup>1</sup>  
Татјана Шубаревић<sup>2</sup>  
Сузана Миљковић<sup>3</sup>  
Милијана Петровић<sup>4</sup>  
Александар Стојковић<sup>5</sup>

*АПСТРАКТ: Пројектна настава се уводи на велика врата у наш образовни систем. Сад сваку активност зовемо великим именом ПРОЈЕКАТ, без посебног осврта на значење и ефективну вредност саме активности које наводимо.*

*Учење засновано на пројекту је динамичан приступ настави у којем ученици истражују проблеме и изазове из стварног света. Са оваквим активним и ангажованим учењем, ученици су инспирисани да стекну дубље знање о предметима које проучавају.*

*Пројектна настава треба да личи на решавање проблема у реалном животу и потребно је да га тако конципирамо.*

*"Ако неко подучава математику, можете читати цео дан о томе и гледати проблеме на табли, међутим, ученици почињу да разумеју математику када раде на проблемима. Проблеми су неопходни део математике и не би требало да зазиремо од употребе те речи." Vicki Davis.*

*Разматраћемо кључне ставке у планирању, реализацији и оцењивању пројектне наставе. Радом у тимовима, осмислићемо по једну пројектну активност применљиву у учионици, а у односу на предложене ставке. Посебан осврт начинићемо у делу оцењивања пројектне наставе, што се показало као „камен спотицања“ у реализацији пројеката у учионици.*

*Једноставан начин увођења пројектне наставе је учеиће на eTwinning пројектима. ETwinning је сигурно окружење за ученике, а учење о е-сигурности је додатни бенефит за наше ученике. Кроз сарадњу у оквиру свог разреда и сарадњу са другим учесницима на пројекту, из других градова и држава, ученици имају симулацију рада у свом будућем радном окружењу. Једноставно уводимо и мутидисциплинарни приступ решавању проблема, а кроз поштовање различитости и комплетни приступ образовању и васпитању. Упознаћемо се са пар пројеката на eTwinning-у, који обрађују математичке садржаје. Можемо увек да се придружимо занимљивим пројектима, али и да креативно осмислимо и реализујемо своје пројекте. ETwinning пројекте можемо реализовати у учионици, али и ван ње (outdoor learning concept).*

*Учеће на оваквим пројектима може бити погодан начин за оснаживање наставника за чешћу употребу пројектне наставе у школи, што је и циљ овог семинара.*

*КЉУЧНЕ РЕЧИ: ПБЛ, PBL, Пројекат, Пројектна настава, рубрика, чек листа, eTwinning*

## **1. Увод**

### **1.1 Пројектна настава**

Пројектна настава се уводи на велика врата у наш образовни систем. Сад сваку активност зовео великим именом ПРОЈЕКАТ, без посебног осврта на значење и ефективну вредност саме активности које наводимо.

Учеће засновано на пројекту је динамичан приступ настави у којем ученици истражују проблеме и изазове из стварног света. Са оваквим активним и ангажованим учењем, ученици су инспирисани да стекну дубље знање о предметима које проучавају. Пројектна настава (Project Based Learning – PBL) треба да личи на решавање проблема у реалном животу и потребно је да га тако концепирамо. За готово било који подухват - да ли покреће свемирски шатл, дизајнира маркетиншку кампању, спроводи суђење или изводи уметничку изложбу - можете пронаћи интердисциплинарни тим који ради заједно како би се то остварило. Још су Кон Фу Це (Конфуције) и Аристотел били заговорници учења кроз рад (оно што данас зовео Inquiry concept). Сократ је моделирао како да се учи путем испитивања, истраживања и критичког размишљања - све стратегије које су веома важне у данашњим ПБЛ учионицама. Иако нам са увођењем ИКТ у наше учионице, све изгледа као производ 21. века, није тако. Ако се осврнемо на Цона Девеја, америчког образовног теоретичара и филозофа из 20. века, одмах се асоцирамо на учење које је засновано на искуству и подстакнуто студентским интересовањем. Девеј је променио традиционални став о ученику као пасивног примаоца знања и наставника као предајника статичког тела чињеница. Уместо тога, он се залагао за активна искуства која припремају ученике за стално учење о динамичном свету. Као што је Девеј истакла: "Образовање није припрема за живот, образовање је живот сам".

За разлику од пројеката на којима се на крају "стварног" учења реализују пројекти, у ПБЛ-у су централни део лекције. Пројекти се обично постављају отвореним питањима која доводе ученике да истражују, али и да истражују или конструишу своја властита решења. Жан Пиаже, швајцарски развојни психолог, помогао нам је да схватимо, на који начин формирамо решења из наших искустава, у различитим годинама. Његов увид поставио је основу за конструктивистички приступ образовању у којем ученици граде ставове на ономе што знају, постављајући питања, истражујући, интеракцију с другима и размишљајући о овим искуствима.

#### **1.1.1 ВРСТЕ ПРОЈЕКТА С ОБЗИРОМ НА:**

- Број људи (индивидуални, у пару, групни, одељењски, школски);
- Установу (одељењски, школски, градски, државни, међудржавни);

- Циљеве (истраживачки, хуманитарни, еколошки, практични, уметнички);
- Наставни предмет (историјски, музички, хемијски, технички,..., интер-дисциплинарни).
- Обележја пројектне наставе:
- Усмерена је на интересе учесника,
- Има самосталну организацију и властиту одговорност - сакупљање идеја, тражење и бирање информација...
- Детаљно планирање;
- Социјално учење: равноправност и сарадња;
- Стицање практичних вештина (моделовање, креирање различитим материјалима, употреба различитих традиционалних и е-алата и уређаја који се не користе у редовној настави)
- Стицање предузетничких вештина.

#### 1.1.2 ПРЕДНОСТИ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

- Подстиче самосталност у учењу,
- Ученици уче кроз реалне ситуације,
- Развија самопоуздање,
- Ангажовање према сопственим могућностима,
- Индивидуалну помоћ наставника,
- Унапређивање способности учења,
- Активно учешће кроз активно учење,
- Развија сарадњу и тимски дух,
- Трајно учење, кроз критичко промишљање,
- Ангажује све мисаоне операције у мозгу,
- Развија комуникацију и способност репрезентовања постигнутог и оствареног...
- Самопроцену

#### 1.1.3 НЕДОСТАЦИ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

- Потребно је доста времена за њену организацију и праћење,
- Појединим ученицима је потребно доста времена и помоћи у раду,
- Ангажовање великих финансијских средстава,
- Адекватни извори знања могу бити недоступни,
- Удаљавање од пројекта,
- Одустајање појединаца или неадекватно ангажовање, што може утицати на ток и време реализације пројекта,
- Сврсисходност пројекта на крају може бити доведена у питање, ако није добро постављен,
- Примереност пројекта у односу на учеснике у пројекту,
- Недостатак финансија,
- Капацитети тима,
- Лоше вођење пројекта од стране наставника,
- Лоша комуникација између наставника и ученика,
- Лоша комуникација међу члановима тима може угрозити пројекат,

- Неравномерно ангажовање чланова тима и подтимова...

#### 1.1.4 ВРСТЕ ОСТВАРИВАЊА ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

Пројектна настава се може остварити кроз три вида као:

- Пројектна настава,
- Пројектно усмерена настава,
- Вођени наставни пројекат.

Посматрајући наша образовна искуства (у основним и средњим школама), нигде не постоји јасна граница између ова три вида и најчешће се прожимају у зависности од потреба наставника, ученика и пројекта.

	ПРОЈЕКТНА НАСТАВА	ПРОЈЕКТНО УСМЕРЕНА НАСТАВА	ВОЂЕНИ НАСТАВНИ ПРОЈЕКАТ
Тема	Ученици сами договарају теме И садржаје	Ученици и наставник заједнички бирају тему	Ученици бирају међу понуђеним темама
Материјал	Ученици сами набављају материјал	Наставник и ученици заједно набављају материјал	Ученици бирају међу понуђеним материјалима
Задаци и задаци пројекта	Ученици формирају задатке	Ученици и наставник формирају задатке	Ученици бирају од понуђених задатака
Задаци и задаци пројекта	Ученици формирају задатке	Ученици и наставник формирају задатке	Ученици бирају од понуђених задатака
Наставне методе	Слободан избор -Ученици бирају међу понуђеним методама	Наставник препоручује методе	Наставне методе
Групе и тимови	Слободно удруживање	Формирање хомогених група	Наставник формира тимове
Наставни предмети	Без разграничења на предмете	Два или три интегрисана наставна предмета	Један наставни предмет
Процена	Самопроцена тока и резултата рада	Наставник и ученици заједно процењују	Наставник вреднује целокупан рад
Ученици	Самостално и активно планирају	Сагласни са наставником и делимично самостални	Активне и пасивне етапе у раду
Наставник	Координатор и саветник ученика	Самостални координатор	Структурира и обавезно саветује

Табела 1. Подела наставе уз пројектни концепт

#### 1.1.5 ТРАДИЦИОНАЛНА И ПРОЈЕКТНА НАСТАВА

Пројектна настава је настава усмерена на ученика. То је облик активне наставе или активног учења. Осим што уче, ученици стичу и одређене вештине и компетенције. У многоме се разликује од традиционалне наставе у свим битним сегментима.

Карактеристике традиционалне и наставе усмерене на ученика

Традиционална настава	Пројектна настава
Наставник пласира информације	Врши се размена информација
Мишљење је чињенично, засновано на знању	Знање се формира путем критичког мишљења
Ученици само примају информације	Ученици се преиспитују и решавају проблеме

Сврха учења је памћење	Ученици уче с разумевањем и примењују научено
Оцењивење се врши испитивањем	Оцењивање је разноврсно што укључује рад на пројекту
Углавном је пасивно учење	Учење је засновано на истраживању и активно је
Користи се један медиј	Могу се користити сви могући медији
Стимулише се једно чуло	Могу се стимулисати више чула
Учионица је стандарна	Окружење је флексибилно

Табела 2. Подела наставе у односу на карактеристике

### 1.1.6 ВАСПИТНИ И ОБРАЗОВНИ ЦИЉЕВИ ПРОЈЕКТАТА

Нови приступ у учењу путем пројектне наставе захтева нове компетенције наставника како би их пренео на своје ученике. Суштина се налази у трансферу знања чији је циљ развој компетенција и вештина код ученика. Ученици развијају вештину комуницирања - слушање, усмено изражавање, читање, писање, способност самосталног учења, друштвеност, моралне норме и вредности, позитивне ставове, способност тимског рада, прилагођавања, способности промишљања и решавања проблема, критичког и логичког размишљања, способност тражења информација и њиховог вредновања.

Васпитни циљеви се подводе под:

- егзистенцијалне (пуно је физичких активности, кретања, трчања, боравака у природи),
- социјалне (етичко васпитање, усвајање друштвених норми, припадности, прихватања, повезаности у тиму, односа према раду),
- хуманистичке садржаје (професионално формирање и оријентација, васпитање за стваралачки однос према раду, самоактуелизација, еманципација, развој емпатије, прихватање, толеранција, интроспекција).

Образовни циљеви се могу поделити на:

- научне (чињенице и генерализације, овладавање сопственом интелектуалном активнишћу),
- уметничке (овладавање говорним и писаним језиком, књижевна, сценска, филмска, музичка, ликовна, плесна остварења).

Јенсен (2003) се залаже да постоје различитих типови циљева за ученике, од којих се неки одређују споља, неке одређује наставник, али сматра да су циљеви најбољи када их ученик сам одређује, када су конкретни и специфични, кад имају одређени рок и када их ученици самостално вреднују.

## 1.2 Нови изазови за наставнике

Учење засновано на пројекту није без својих изазова. Захтева ангажовање ученика и наставника. Посебно захтева ангажовање наставника који раније нису користили ПБЛ, јер пројекти захтевају планске и менаџерске вештине са којима можда нису упознати. Штавише, ПБЛ ставља наставнике у улогу фасилитатора, а не стручњака у учионици. Наставници могу имати користи од стручног усавршавања, да прошире свој "скуп алата" у наставним стратегијама. Као што је од суштинског значаја да ученици имају користи од ПБЛ, наставници

такође треба да се осећају као иноватори. Подршка од администратора, родитеља и других чланова заједнице, може помоћи учитељима и ученицима да превазиђу изазове и максимално искористе могућности ПБЛ-а.

Будући да ПБЛ добија заговорнике и ојачава замах, образовна заједница ће наставити да размењује идеје и сарадњу на пројектима, чинећи све да овај моћан метод помогне у припреми ученика за будућност.

### 1.3 Математика и ПБЛ

"Ако неко подучава математику, можете читати цео дан о томе и гледати проблеме на табли, међутим, ученици почињу да разумеју математику када раде на проблемима. Проблеми су неопходни део математике и не би требало да зазиремо од употребе те речи." Vicki Davis.

Понекад скептици тврде да је за одређене предмете (нпр., Математику) или неке типове ученика (нпр. слабијих интелектуалних способности), теже подучавати користећи ПБЛ. Напротив, наставници математике и наставници слабијих ученика имају јединствене изазове за подучавање вештина 21. века. Међутим, истраживање показује да они који користе ПБЛ много боље од традиционалних наставника подучавају и развијају ове вештине. Будимо искрени, пројектовање ПБЛ за математику може бити јако напоран подухват. Са притиском остваривања стандарда, или упакованог наставног плана и програма, често наставници нису у могућности, да дају времена робусном ПБЛ пројекту. Поред тога, због мноштва математичких стандарда, може бити тешко изабрати прави циљ учења за пројекат. Ево неколико савета за наставнике који пројектују појединачне ПБЛ пројекте.

Уоквирите појам "Real Life", односно математички проблеми везани за стварни живот.

Многи стандарди укључују идеју примене математике у стварном животу. Желимо да наши ученици не само да виде везе између математике и стварног живота, већ и да их истраже. Коришћењем ПБЛ-а за стварање веза између концепта математике и стварног света било је са намером да учини математику релевантнијом и значајнијом за ученике. Као што се често у ПБЛ, иако је у фокусу математика, укључују се и други предмети (природне науке и језици, пре свега, али и остале научне области, чиме постижемо и интердисциплинарни и мултидисциплинарни принцип).

То су врсте идеја које наставници треба да имају када размишљају о речима "проблем" у математици. Стара дефиниција речи "проблем" није ригорозна. Редефинисање речи "проблем" у оквиру учења заснованог на пројекту је ригорозно.

Изаберите или направите одговарајуће време за сам пројекат, јер журба не доприноси квалитетном приступу и неће донети адекватне резултате.

Понекад нема довољно времена за пројекат. Ако стандард треба да буде покривен у једној недељној јединици, онда то није најбоље место за пројекат. Међутим, ако постоји нека дужа временска јединица која се креће око одређеног циља за учење математике, ово би била одлична прилика за креирање пројекта. Имате времена и простора за вас да као наставник дођете до момента имплементације пројекта. Поред тога, можда ћете моћи комбиновати циљеве учења у пројекту који изгледа као да се уклапају заједно. Продужењем времена рада на

пројекту, са ученицима можете створити производе који показују учење и мете или стандарде. Као наставник, будите креативни са временом које имате, било у потрази за најбољом приликом, или стварањем прилике.

## 2. Планирање пројекта

ПБЛ се ослања на групе (тимове) за учење. Сваки тим одређује своје пројекте, и на тај начин наставник подстиче ученике да преузму пуну одговорност за њихово учење. То је оно што чини ПБЛ део конструктивизма. Ученици раде заједно да постигну одређене циљеве.

Када ученици користе технологију као средство за комуницирање са другима, они преузимају активну улогу, у односу на пасивну улогу преношења информација од стране наставника, читања књига, или слушања неких видео записа. Ученик стално одлучује о томе како добити информације, приказати их, или како манипулисати информацијама. Технологија омогућава ученицима да активно размишљају о избору пројекта који израђују и извршавају. Сваки ученик има прилику да се укључи у пројекат, било индивидуално, или као група (тим).

Тимови и радне групе:

Реч тим се често поистовећује са било каквом групом људи. Ипак, то није тачно - тим је мала, тесно повезана група људи усмерена на постизање јасно одређених циљева, при чему су сви чланови тима одлучни да их постигну заједно.

Постоји битна разлика између тимова и радних група. Иако могу бити исте величине и са истим задацима, њихов начин рада и функционисања није исти. За припаднике тима је кључно да су самостални и то их разликује од радних група. Учинак чланова тима вишеструко је већи од учинка чланова скупине. Способности члана тима интензивно се и стално развијају. Члан радне групе је у томе ускраћен због јасно одређене улоге и мале могућности да је у унапред дефинисаној структури промени. То резултира тиме што чланови тима препознају свој део у тимском резултату, док члан радне групе углавном може видети једино оно што сам ради. Такође, у тимовима је, за разлику од радних група, улога вође сведена на минимум и престају да буду раздвојени хијерархијским јазом од осталих чланова тима. У основи, сваки тим је радна група, а радна група постаје тим тек онда када се организује тако да успешно испуњава сврху постојања. Дакле, тим је боље издање радне групе. Кад група својим радом поприми потребна обележја (поистовећивање чланова са циљем, угодно радно окружење, мотивисаност, креативност, учествовање свих чланова у доношењу одлука и самим тим у руковођењу, итд.) - постаје тим. Разлика између радне групе и тима исказује се и у разлици између традиционалног и тимског приступа раду.

РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ТРАДИЦИОНАЛНОГ И ТИМСКОГ ПРИСТУПА РАДУ	
Традиционални приступ	Тимски приступ
Смернице менаџера	Лична иницијатива
Оријентисаност на технологију и задатак	Оријентисаност на људе
Правила и дисциплина	Поверење и сарадња
Тајност (затвореност протока информација)	Проток информација
Одлучивање „одозго“	Одлучивост
Статична структура	Динамична структура
Индивидуално постигнуће	Постигнуће тима

Табела 3. Разлике у приступу настави

Одговор на питање: „Зашто форсирати тимски рад?“ лежи у јапанској пословици:

**НИКО НИЈЕ ПАМЕТАН КАО СВИ МИ ЗАЈЕДНО!**

## 2.1 Правила тимског рада

Код оснивања тима водимо рачуна о три фактора:

1. величини тима (најуспешнији радни тим је од 5-12 чланова)
2. знању и вештинама (техничка знања, вештине решавања проблема и доношења одлука, вештине у међуљудским односима)
3. тимским улогама (вођа-координатор, покретач, извршилац, креативац, истраживач могућности, посматрач-процењивач, тимски радник, финализатор).

Постоје две врсте тимова - привремени и трајни. Због динамичких интерних и екстерних промена, привремени тимови немају чврсту и стабилну структуру. Смисао њиховог постојања се завршава реализацијом постављеног циља. У том сегменту је појам тимова повезан са појмом пројектне организације. Трајни тимови функционишу са јасним циљем непрекидног унапређивања темељних процеса.

## 2.2 Подела на тимове

Подела на тимове (у одељењу) може се извршити на више начина:

- Поштујући неки унапред задатат алгоритам (свако коме припадне црвени папир при деоби шарених папирића; сваки трећи по дневнику; по шест ученика, редом по дневнику). Притом вођу тима могу сами ученици одабрати, или наставник може одредити једног у тиму.
- Одређивање вођа (ученици који имају довољно добро постигнуће и одговарајуће лидерске склоности). Остале чланове вође бирају сукцесивно. Организација тимова има хетерогену структуру, по нивоу постигнућа.
- Припадност тиму одређује ниво постигнућа (оцена). Сваки тим након тога одређује вођу тима. Сви тимови имају приближно исти број чланова. Овакво формирани тимови су хомогени по постигнућу, али то од наставника-фацилитатора захтева и одговарајући избор подпројектних тема.
- Начин подела на тимове зависи од много фактора: од узраста ученика, претходног искуства у тимском раду и у раду на пројектима самих ученика, од расположења самих ученика (ученике можете консултовати о начину поделе, нарочито у старијим разредима средње школе), од теме пројекта и слично.

## 2.3 Избор планираних тема

Избор планираних тема највише зависи од узраста ученика, а у средњим школама од нивоа постигнућа и самих захтева курикулума. Идеалан избор тема обрађивао би интердисциплинарни приступ неком проблему (из реалног живота).

## 2.4 Избор питања за управљање пројектом

Наставник је фацилитатор пројекта, па може изабрати низ питања којим ће водити ученике кроз обраду теме (ово је нарочито битно за ученике млађег узраста и ученике који немају искуства у тимском раду и раду на пројекту).

## 2.5 Избор завршног продукта

Најчешће се завршни производ самог пројекта унапред препознаје, али се у оквиру самог рада могу појавити и неке нове идеје, које су у складу са самом обрадом пројекта).

# 3. Радионица за учеснике I

## 3.1 Подела учесника на тимове



Подела учесника на тимове од 5-6 особа извршиће се рандом методом. Сваки тим заузеће једну просторну јединицу посебно.

### **3.2 Подела улога у тимовима**

Сваки тим ће поделити улоге у тиму (вођа-координатор, покретач, извршилац, креативац, истраживач могућности, посматрач-процењивач, тимски радник, финализатор). Једна особа може имати више улога, у зависности од саме поделе и процене тима за потребним људским ресурсима). Сваки учесник тима носиће на реверу стикер са својим именом и додељеном улогом (улогама).

### **3.3 Подела тема за пројекат и разрада пројекта у тимовима**

Сваки тим ће рандом методом добити тему, коју треба да разради у датом временском оквиру. На флипчарт папиру исписаће делове разраде пројекта, у тезама, са свим елементима (временски оквир, узрасна структура, интердисциплинарност, избор завршног продукта).

## **4. Процена**

### **4.1 Избор начина процене и самопроцене**

Један од највећих проблема који се јављају у ПБЈ је процена коју треба наставник да уради. Скуп формативних процена може се користити као сумативна оцена. Овде се најчешће јавља отпор самих наставника, али је ту законска регулатива сасвим јасна:

*Члан 14.*

*Оцењивање се остварује применом различитих метода и техника, које наставник бира у складу с критеријумима оцењивања и прилагођава потребама и развојним специфичностима ученика. Постигнућа ученика оцењују се и на основу активности и резултата рада, као што су:*

*1) излагање и представљање (уметнички наступи, спортске активности, изложбе радова, резултати истраживања, извештаји, учешће у дебати и дискусији, дизајнерска решења, практични радови, учешће на такмичењима и смотрема и др.);*

*2) продукти рада (модел, макете, постери, графички радови, цртежи, есеји, домаћи задаци, презентације и др.);*

*3) учешће и ангажовање у различитим облицима групног рада и на пројектима, укључујући и интердисциплинарне пројекте;*

*4) учешће у активностима самовредновања и вршњачког вредновања;*

*5) збирка одабраних ученикових радова – портфолио и др.*

*(Правилник о оцењивању ученика и средњем образовању и васпитању - „Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11, 55/13, 35/15-аутентично тумачење и 68/15).*

За основну школу постоји сличан Правилник.

Бројчане оцене добијене различитим техникама оцењивања, равноправне су.

Како пројекти имају јако много елемената који се могу проценти, увек је проблем да ли све активности треба да имају исту „тежинску вредност“. Сам наставник може пондерисати сваку активност, то јест дати им мањи или већи значај у сумативној оцени ( па пример, комуникација у тимском раду може носити 20% од коначне оцене, а радни допринос у тиму може носити 50%). Овде су се рубрике показале као најефикаснији алат за сумативну процену.

### **4.2 Рубрике, креирање и примери**

Рубрика је листа или графикон који описује критеријуме који се користе за процену или оцењивање учинка. Рубрике су корисни алати у процени учења ученика, посебно у областима као што су понашање или презентовање, које се тешко могу сагледати у традиционалним техникама процене, као што су анкете.

Предности коришћења рубрике:

- Може помоћи да разјасните нејасне циљеве или критеријуме;
- Може помоћи у квантификацији понашања, идеја и извођења, које је често тешко идентификовати, али се могу посматрати или демонстрирати и кроз производ рада.
- Помаже ученицима да схвате шта се од њих очекује и на ком нивоу они раде;
- Помаже ученицима да сами унапреде своја постигнућа, упоређивањем свог рада према рубрици;
- Побољшање ефикасности оцењивања фокусирањем на оно што је важно за пројектне активности (смањује расплињавање);
- Омогућава прецизно, непристрасно и конзистентно оцењивање;
- Обезбеђивање дескриптивне повратне информације ученицима;
- Обезбеђивање детаљних резултата у учењу ученика, када су резултати агрегирани у коначне активности;
- Обезбеђивање и квалитативних и квантитативних података;
- Асертивну комуникацију, која укључује описну оцену за ученике, што је прихватљив начин.

Изазови коришћења рубрика укључују ризике:

- За развијање алата може бити потребно пуно времена;
- Потребно је припремити рубрике пре времена процене, тако да су ученици упознати са очекиваним резултатима;
- Потребно је осигурати међусобно слагање оцењивача (процењивача) и поузданост саме скале процене;
- Потребно је планирати, да процена укључи и искуство ранијег учења и прилику ученицима да демонстрирају учење;
- Мање флексибилно – не могу се користити исте рубрике за различите активности, али се могу преобликовати из пројекта на пројекат;

Рубрика може бити одлична алатка за коришћење приликом оцењивања рада ученика

Можда бисте размишљали о развоју и коришћењу рубрика ако:

- Треба да поново пишете исте коментаре на неколико различитих задатака студената;
- Ако је ваше радно оптерећење превелико, а писање коментара захтева много времена;
- Када вас ученици више пута питају о повратним информацијама, чак и након што сте вратили означени задатак;
- Ако желите да се обратите специфичним компонентама критеријума оцењивања, ученицима и координатору, пре и после доделе задатка.
- Када се питате да ли сте равноправно оцењивали или коментарисали свим ученицима на почетку, у средњем и крају периода процене.
- Ако имате више типова задатака и желите осигурати валидност и поузданост скале процене .

#### 4.2.1 ШТА ЈЕ РУБРИКА?

Рубрика је средство за оцењивање које јасно указује на критеријуме постигнућа у свим компонентама било које врсте студентског рада, од писаних до усмених и визуелних. Може се користити за означавање задатака, учествовања у класама или у укупним оценама. Постоје два типа рубрика: холистичке и аналитичке.

#### 4.2.2 ХОЛИСТИЧКЕ РУБРИКЕ

Холистичке рубрике групишу неколико различитих критеријума процене и класификују их заједно под називом оцена или као ниво постигнућа.

#### 4.2.3 АНАЛИТИЧКЕ РУБРИКЕ

Аналитичке рубрике одвајају различите критеријуме процене и адресирају их свеобухватно. У хоризонталној рубрици процене, горња оса укључује вредности које се могу изражавати нумеричким или писменом оценом, или скалом од изузетног до лошег (или професионалног према аматерском). Бочна оса укључује критеријуме за процену за сваку компоненту. Аналитичке рубрике такође могу дозволити различите „тежине“ за различите компоненте.

#### 4.2.4 КАКО НАПРАВИТИ РУБРИКУ

Одлучите који критеријуми или суштински елементи морају бити присутни у раду ученика како би се осигурало да је високо квалитетан. У овој фази, може се узети у обзир одабир узорака примерног ученичког рада, који се ученицима може показати приликом постављања задатака.

Одредите колико нивоа постигнућа ћете укључити у рубрику и како ће се односити на дефиницију разреда ваше установе, као и на вашу властиту шему.

За сваки критеријум, компоненту или суштински елемент квалитета, детаљно опишите како изгледају извођења на сваком нивоу достигнућа.

Оставите простор за додатне, прилагођене коментаре, или укупне утиске и коначну оцену.

#### 4.2.5 РАЗВИЈАЊЕ РУБРИКА ИНТЕРАКТИВНО СА ВАШИМ УЧЕНИЦИМА

Можете побољшати ученичко искуство учења тако што ћете их укључити у развојни процес креирања рубрике. Било као разред, или у малим групама, ученици одлучују о критеријумима за оцењивање задатка. Било би корисно пружити ученицима узорке примера рада, како би могли боље идентификовати критеријуме. У таквој активности наставник функционише као фацитатор, усмеравајући ученике ка крајњем циљу креирања рубрике која се може користити на њиховом задатку. Ова активност не само да резултира већим искуством у учењу, већ омогућава ученицима да осете већи осећај припадности тиму и укључивања у процес доношења одлука.

#### 4.2.6 КАКО ЕФИКАСНО КОРИСТИТИ РУБРИКЕ

- Развити другу рубрику за сваки задатак

Иако је у почетку потребно време, видећете да се рубрике могу мало мењати или поново користити касније. Било да развијате или користите постојеће рубрике, вежбајте са било којим другом наставником-процењивачем у вашем курсу (згодно уколико у истој школи више наставника предају исти предмет на истој години, са сличним курикулумом), како бисте постигли поузданост саме рубрике.

- Будите транспарентни

Дајте студентима копију рубрике када доделите задатак. То није намењено критеријумима изненађења.

- Интегришите рубрике у задатке

Захтевајте од студената да приложе рубрике, до времена предаје задатка. Неки инструктори питају ученике да сами процене, или да дају повратне информације помоћу

рубрике, пре него што предају рад (овде је битан моменат самопроцене, на који ученици треба да се навикну благовремено. Тај концепт их припрема за будуће радно окружење).

- Користите рубрике да бисте управљали временом.

Када обележите задатак, заокружите или истакните постигнути ниво учинка за сваки критеријум на рубрици. Овде ћете уштедети много времена, јер нема коментара.

- Укључите све додатне специфичне или свеукупне коментаре који се не уклапају у критеријуме рубрике.
- Будите спремни да ревидирате своје рубрике.

Одлучите се о завршној оцени за задатак на основу рубрике. (Ако нађете, као и неки други, тај представљени рад испуњава критеријуме на рубрици, али ипак изгледа да је прекорачио или није испунио укупни квалитете које тражите сходно томе,) Ако утврдите да рад испуњава критеријуме у рубрици, али да није задовољио очекивани квалитет, ревидирајте рубрику следећи пут када изводите курс. Ако се рад високо вреднује у неким областима рубрике, али не у другим, унапред одлучите како је додељен задатак стварно изведен. Неки користе формулу, или мултипликатор, да дају различите тежине различитим компонентама.

#### 4.2.7 ПРИМЕРИ РУБРИКА

Постоје примери на интернету, које можемо прилагодити за своје потребе.

На пример, на сајту [rubistar.4teachers.org](http://rubistar.4teachers.org)

##### Creating and Editing Your Rubric




Here are some quick steps to help you create your rubric. [hide/show](#)

Category:	4	3	2	1
Mathematical Concepts If you don't like the text in the box above, you can use the text box below to rename a category or type in a new category name. <input type="text"/> You may add or modify content in the rubric text boxes to the right:	Explanation shows complete understanding of the mathematical concepts used to solve the problem(s).  <input type="button" value="Reset"/>	Explanation shows substantial understanding of the mathematical concepts used to solve the problem(s).  <input type="button" value="Reset"/>	Explanation shows some understanding of the mathematical concepts needed to solve the problem(s).  <input type="button" value="Reset"/>	Explanation shows very limited understanding of the underlying concepts needed to solve the problem(s) OR is not written.  <input type="button" value="Reset"/>
Mathematical Reasoning Mathematical Errors Use of Manipulatives Working with Others Explanation Checking Neatness and Organization Diagrams and Sketches Completion <b>Mathematical Terminology and Notation</b> Strategy/Procedures - Please Choose - Mathematical Terminology and Notation If you don't like the text in the box above, you can use the text box below to rename a category or type in a new category name. <input type="text"/> You may add or modify content in the rubric text boxes to the right:	Uses complex and refined mathematical reasoning.  <input type="button" value="Reset"/>	Uses effective mathematical reasoning.  <input type="button" value="Reset"/>	Some evidence of mathematical reasoning.  <input type="button" value="Reset"/>	Little evidence of mathematical reasoning.  <input type="button" value="Reset"/>
	Correct terminology and notation are always used, making it easy to understand what was done.  <input type="button" value="Reset"/>	Correct terminology and notation are usually used, making it fairly easy to understand what was done.  <input type="button" value="Reset"/>	Correct terminology and notation are used, but it is sometimes not easy to understand what was done.  <input type="button" value="Reset"/>	There is little use, or a lot of inappropriate use, of terminology and notation.  <input type="button" value="Reset"/>

Слика 4.1 Рубрика Решавање проблема и опције које нуди

## Creating and Editing Your Rubric

Here are some quick steps to help you create your rubric. [hide/show](#)

Category:	4	3	2	1
<b>Neatness and Attractiveness</b>  If you don't like the text in the box above, you can use the text box below to rename a category or type in a new category name. <input type="text"/> You may add or modify content in the rubric text boxes to the right.	Exceptionally well designed, neat, and attractive. Colors that go well together are used to make the graph more readable. A ruler and graph <input type="button" value="Reset"/>	Neat and relatively attractive. A ruler and graph paper (or graphing computer program) are used to make the graph more readable. <input type="button" value="Reset"/>	Lines are neatly drawn but the graph appears quite plain. <input type="button" value="Reset"/>	Appears messy and "thrown together" in a hurry. Lines are visibly crooked. <input type="button" value="Reset"/>
<b>Type of Graph Chosen</b>  If you don't like the text in the box above, you can use the text box below to rename a category or type in a new category name. <input type="text"/> You may add or modify content in the rubric text boxes to the right.	Graph fits the data well and makes it easy to interpret. <input type="button" value="Reset"/>	Graph is adequate and does not distort the data, but interpretation of the data is somewhat difficult. <input type="button" value="Reset"/>	Graph distorts the data somewhat and interpretation of the data is somewhat difficult. <input type="button" value="Reset"/>	Graph seriously distorts the data making interpretation almost impossible. <input type="button" value="Reset"/>
<b>Units</b>  If you don't like the text in the box above, you can use the text box below to rename a category or type in a new category name. <input type="text"/> You may add or modify content in the rubric text boxes to the right.	All units are described (in a key or with labels) and are appropriately sized for the data set. <input type="button" value="Reset"/>	Most units are described (in a key or with labels) and are appropriately sized for the data set. <input type="button" value="Reset"/>	All units are described (in a key or with labels) but are not appropriately sized for the data set. <input type="button" value="Reset"/>	Units are neither described NOR appropriately sized for the data set. <input type="button" value="Reset"/>

Слика 4.2. Рубрика Геометрија и опције које нуди

На овај начин можемо бирати индикаторе који нас интересују, а за сваки индикатор имамо идеје како да процењујемо за коју оцену (можемо сами да пишемо, и на изабраном језику).

Ево још неких примера, углавном са другог говорног подручја, јер код нас ни ПБЛ није превише искоришћен концепт, а начин процене рубрикама је готово непознат.

## CREATIVITY & INNOVATION RUBRIC for PBL (for grades 3-5)

PROCESS				
Creativity & Innovation Opportunity at Phases of a Project	Below Standard	Approaching Standard	At Standard	Above Standard ✓
<b>Launching the Project</b> <b>Define the Creative Challenge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I may just "follow directions" without understanding why something needs to be created</li> <li>I still need to learn how to think about what people might need or like when they use or see what is created</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I know that something needs to be created but cannot give detailed reasons why</li> <li>I have a basic idea of what people might need or like when they use or see what is created</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I understand the reasons why something needs to be created</li> <li>I understand the needs and interests of the people who will use or see what is created</li> </ul>	
<b>Building Knowledge, Understanding, and Skills</b> <b>Identify Sources of Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I use only the usual sources of information (website, book, article)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I find one or two sources of information that are unusual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I find unusual ways to get information</li> </ul>	
<b>Developing and Revising Ideas and Products</b> <b>Generate and Select Ideas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I think of ideas for the product that are not new or original</li> <li>I pick an idea without deciding which one is best</li> <li>I still need to learn how to improve on the idea</li> <li>I still need to learn how to use feedback from others to improve written products</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I think of some new ideas for the product</li> <li>I quickly decide which idea is best</li> <li>I might think about how to improve on the idea, but might not</li> <li>I use some feedback to make small changes in written products</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I think of many new ideas for the product</li> <li>I carefully decide which idea is best</li> <li>I ask new questions and think about how to improve on the idea</li> <li>I use feedback from others to improve written products</li> </ul>	
<b>Presenting Products and Answers to Driving Question</b> <b>Present Work to Users/Target Audience</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I present ideas and products in just the regular ways (show PowerPoint slides, read notes, have no audience involvement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I try to add some interesting touches to visual aids but they may not add much, or they may be distracting</li> <li>I try to involve the audience actively in the presentation but it is very quick or does not work well</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I create visual aids that are interesting to see and hear</li> <li>I involve the audience actively in the presentation (ask them questions, have them do an activity)</li> </ul>	

For more FreeBIEs visit [bie.org](http://bie.org)

©2013 BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION

Слика 4.3. Рубрике којима проверавамо стандарде постигнућа

### 4.3 Чек листе, креирање и примери

Чек листе су једноставније за креирање и коришћење од рубрика, али истовремено дају мање информација. Оне обично нуде формат „да“ / „не“ у односу на активност ученика, по одређеним критеријумима. Оне се могу користити за посматрања појединца, групе или читавог разреда. Не дају повратну информацију ученицима у виду коментара.

У новије време постоје апликације за паметне телефоне, прилагођене употреби у образовању. На тај начин увек можемо имати при руци готове или унапред припремљене чек листе, за свакодневну употребу.

Чек листе су погодне за самопроцену ученика.

Does the Project . . . ?			
<b>FOCUS ON SIGNIFICANT CONTENT</b> At its core, the project is focused on teaching students important knowledge and skills, derived from standards and key concepts at the heart of academic subjects.			
<b>DEVELOP 21st CENTURY SKILLS</b> Students build skills valuable for today's world, such as critical thinking/ problem solving, collaboration, and communication, which are taught and assessed.			
<b>ENGAGE STUDENTS IN IN-DEPTH INQUIRY</b> Students are engaged in a rigorous, extended process of asking questions, using resources, and developing answers.			
<b>ORGANIZE TASKS AROUND A DRIVING QUESTION</b> Project work is focused by an open-ended question that students explore or that captures the task they are completing.			
<b>ESTABLISH A NEED TO KNOW</b> Students see the need to gain knowledge, understand concepts, and apply skills in order to answer the Driving Question and create project products, beginning with an Entry Event that generates interest and curiosity.			
<b>ENCOURAGE VOICE AND CHOICE</b> Students are allowed to make some choices about the products to be created, how they work, and how they use their time, guided by the teacher and depending on age level and PBL experience.			
<b>INCORPORATE REVISION AND REFLECTION</b> The project includes processes for students to use feedback to consider additions and changes that lead to high-quality products, and think about what and how they are learning.			
<b>INCLUDE A PUBLIC AUDIENCE</b> Students present their work to other people, beyond their classmates and teacher.			

Слика 4.4 Чек листа

## 5. Радионица за учеснике II

Активности тимова настављамо специфичним радним захтевима. Сваки тим имаће припремљен радни материјал који ће попуњавати.

На крају ће сваки тим имати комплетиране захтеве за свој пројекат.

### 5.1 Креирање рубрика за процену рада ученика

Наставници су већ у радионици I подељени на тимове и осмисли су пројекте на задате теме. У овој радионици тимови су у истом саставу и настављају рад на пројекту, креирањем рубрика за оцењивање ученика.

### 5.2 Креирање рубрика за самопроцену ученика

Наставници су већ у радионици I подељени на тимове и осмисли су пројекте на задате теме. У овој радионици тимови су у истом саставу и настављају рад на пројекту, креирањем рубрика за самопроцену ученика.

### 5.3 Креирање чек листа

Наставници су већ у радионици I подељени на тимове и осмисли су пројекте на задате теме. У овој радионици тимови су у истом саставу и настављају рад на пројекту, креирањем чек листа за праћење активности.

## 6. eTwinning пројекат у настави математике

### 6.1 eTwinning портал

eTwinning портал је настао на иницијативу Европске комисије која има за циљ подстицање европских школа да сарађују, користећи информационе и комуникационе технологије (ИКТ), обезбеђујући неопходну инфраструктуру (онлине алате, услуге, подршку). Наставници који су регистровани корисници портала eTwinning могу да формирају партнерства и да развију колаборативне, педагошке школске пројекте у било којој предметној области, са једнаким захтевима за употребу ИКТ-а за развој свог пројекта и за сарадњу са наставницима из других европских земаља. (потребна је иницијатива најмање два наставника из две различите европске земље за покретање европског пројекта). За покретање европског пројекта потребна је иницијатива од стране најмање два наставника из различитих европских земаља.



Слика 6.1. Изглед портала

Основни радни простор је eTwinning портал и доступан је на двадесет и пет језика. Наставници који су регистровани на eTwinning-у зову и eТвиннерси, налазе једни друге, комуницирају, деле ресурсе и сарађују путем eTwinning платформе. Ова растућа и активна заједница променила је мото eTwinning-а од "Школских партнерстава у Европи" до "Заједнице за школе у Европи". Битно је напоменути да је то сигурно окружење за децу, јер само наставници који верификују свој наставнички статус потврдом из школе, могу да приступе порталу. Портал генерално нема јавно видљиве делове.

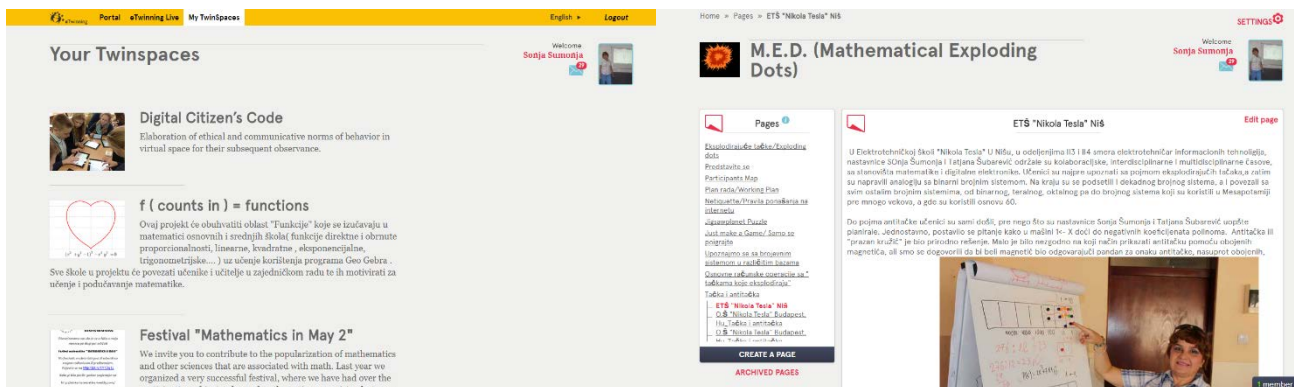
### 6.2 eTwinning на часовима редовне наставе

На eTwinning порталу наставници могу да примењују све видове пројектне наставе, а најбоље је да су активности на редовној настави (једна од оцена самог пројекта је интеграција у курикулум).

### 6.3 eTwinning на часовима додатне наставе

eTwinning пројекти се могу радити и на часовима додатне наставе, али је за цело одељење много боље да сарађују ученици различитог нивоа постигнућа и различитих интересовања, јер ће таквим приступом сви ученици имати вишеструки бенефит, кроз чвршћу кохезију ученика и бољом сарадњом на коју су тимским радом упућени.

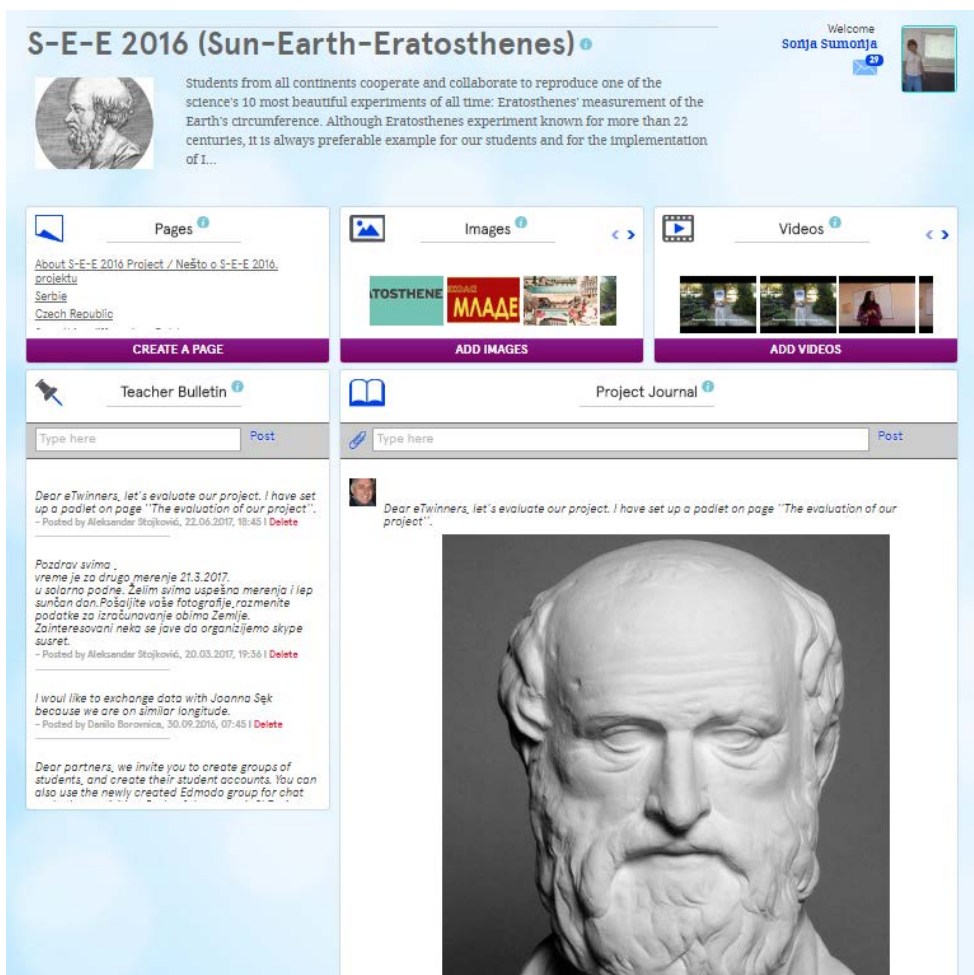




Слика 6.2. Избор пројеката

Слика 6.3. Радни простор пројекта

## 6.4 eTwinning математички пројекти – примери добре праксе



Слика 6.4 Пројекат који је добио Националну ознаку квалитета (outdoor learning concept)

## 7. Радионица за учеснике III

### 7.1 eTwinning пројекат

Сваки тим ће припремити свој пројекат у форми погодној за сарадњу на eTwinning-у.

### 7.2 Презентовање пројекта сваког тима

Сваки тим презентује свој пројекат, заједно са рубрикама и чек листама.



## 8. Евалуација семинара

Сваки учесник оцењује активности на семинару

### 8.1 Закључак

Учесници и водитељи семинара заједно изводе закључке о раду и активностима на семинару.

### 8.2 Дисеминација

Учесници предлажу начине на које ће применити нова сазнања и пренети их својим колегама из школе.

## 9. Библиографија:

- Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: student experiences and understandings. "Journal for Research on Mathematics Education," 29 (1). 41-62.
- Carpenter, T., Ansell, E. Franke, M, Fennema, E., & Weisbeck, L. (1993). Models of problem solving: A study of kindergarten children's problem solving processes. "Journal for Research in Mathematics Education," 24 (5). 428-441.
- Clarke, D. M. (1997). The changing role of the mathematics teacher. "Journal for Research on Mathematics Education," 28 (3), 278-308.
- Erickson, D. K. (1999). A problem-based approach to mathematics instruction."Mathematics Teacher," 92 (6). 516-521.
- Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K., Human, P., Murray, H., Olivier, A., & Wearne, D. (1996). Problem solving as a basis for reform in curriculum and instruction: The Case of Mathematics. "Educational Researcher," 12-18.
- Hiebert, J. Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K., Human, P., Murray, H., Olivier, A., & Wearne, D. (1997). Making mathematics problematic: A rejoinder to Prawat and Smith. "Educational Researcher," 26 (2). 24-26.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1999). Innovative tasks to improve critical- and creative-thinking skills. In I. V. Stiff (Ed.), "Developing mathematical reasoning in grades K-12." Reston. VA: National Council of Teachers of Mathematics. (pp.138-145).
- Lewellen, H., & Mikusa, M. G. (February 1999). Now here is that authority on mathematics reform, Dr. Constructivist! "The Mathematics Teacher," 92 (2). 158-163.
- Lubienski, S. T. (1999). Problem-centered mathematics teaching. "Mathematics Teaching in the Middle School," 5 (4). 250-255.
- Prawat, R. S. (1997). Problematizing Dewey's views of problem solving: A reply to Hiebert et al. "Educational Researcher." 26 (2). 19-21.
- Schoenfeld, A. H. (1985). "Mathematical problem solving." New York: Academic Press.
- Smith, C. M. (1998). A Discourse on discourse: Wrestling with teaching rational equations. "The Mathematics Teacher." 91 (9). 749-753.
- Smith III, J. P. (1997). Problems with problematizing mathematics: A reply to Hiebert et al. "Educational Researcher," 26 (2). 22-24.
- <http://wweis.k12.wv.us/teach21/public/project/MainMenu.cfm?tsele1=2&tsele2=195>
- <https://www.edutopia.org/blog/math-PBL-21st-century-learning-jason-ravitz>
- <https://21centuryedtech.wordpress.com/2013/10/27/part-1-math-and-project-based-learning-22-amazing-resources/>
- <https://www.edutopia.org/blog/project-based-learning-math-standards>

<https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/teaching-resources/teaching-tips/assessing-student-work/grading-and-feedback/rubrics-useful-assessment-tools>  
<https://www.edutopia.org/project-based-learning>  
<https://www.districtadministration.com/article/challenge-assessing-project-based-learning>  
<https://www.geogebra.org/b/rQrbooeq#material/tfy3mmUE>  
<https://www.edutopia.org/video/5-keys-rigorous-project-based-learning>  
<https://www.edutopia.org/pln-web-pages>  
<https://baselinesupport.campuslabs.com/hc/en-us/articles/204305625-Overview-of-Rubrics-Advantages-and-Disadvantages>  
<https://www.aacu.org/value/rubrics/teamwork>  
<http://www.schrockguide.net/assessment-and-rubrics.html>  
[http://www.bie.org/object/document/3\\_5\\_creativity\\_innovation\\_rubric\\_non\\_ccss](http://www.bie.org/object/document/3_5_creativity_innovation_rubric_non_ccss)  
<https://checklist.com/tag/education/>  
<https://www.exemplars.com/resources/formative-assessment/tools-for-students-peer-and-self-assessment>

---

<sup>1</sup> специјалиста математичких наука, педагошки саветник; [ssumonja@gmail.com](mailto:ssumonja@gmail.com) Електротехничка школа „Никола Тесла“ Ниш

<sup>2</sup> дипломирани инжењер електротехнике; [t.subarevic@gmail.com](mailto:t.subarevic@gmail.com) Електротехничка школа „Никола Тесла“ Ниш

<sup>3</sup> професор разредне наставе; [smiljkovi@gmail.com](mailto:smiljkovi@gmail.com) ОШ „Краљ Петар I“ Ниш

<sup>4</sup> дипломирани инжењер организације рада; [petrovicmilijana3@gmail.com](mailto:petrovicmilijana3@gmail.com) Средња школа „17. септембар“ Лајковац

<sup>5</sup> дипломирани инжењер електротехнике, мастер професор рачунарства и информатике; [Aleksandars018@gmail.com](mailto:Aleksandars018@gmail.com) ОШ „Сретен Младеновић Мика“ Ниш