



ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

АКРЕДИТОВАНИ СЕМИНАР:

345

ДРЖАВНИ СЕМИНАР О НАСТАВИ
МАТЕМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА
ДРУШТВА МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Компетенција: К1

Приоритет: 3

ТЕМА:

РАЗВИЈАЊЕ ПРЕДУЗЕТНИЧКИХ КОМПЕТЕНЦИЈА
КОД УЧЕНИКА КРОЗ ПРОЈЕКТНУ НАСТАВУ

РЕАЛИЗАТОРИ СЕМИНАРА:

СНЕЖАНА ТОШОВИЋ
ЈАСНА МАРИЧИЋ МИРИЛОВИЋ

БЕОГРАД,
09. – 10. 02. 2019.

1. УВОД

1.1. ПРОЈЕКТНА НАСТАВА

Пројектна настава је модел организованог пројекта, (енг. Project-Based Learning), представља савремене концепте учења и поучавања, и за циљ има развијање функционалних знања ученика.

Пројекат је комплексан задатак заснован на изазовном и интересантном питању или проблему, који тражи од ученика да постави истраживање, истражи, реши проблем кроз дужи временски период и донесе коначни продукт који се јавно презентује¹.

Може се наћи и под називом: подучавање методом пројекта (Project-Method Teaching), настава орјентисана на пројекте (Project oriented instruction) или настава заснована на пројектима (Project-Based Learning). То је „најсложенији облик практичног смисаоног и интензивног стицања знања из целовитих делатности, односно из проблемских целина и области сазнања, представљања, трансфера и презентовања, употребе и примене конкретног знања. Захтеви ове наставе су најбрже и најефикасније постизање циљева, као и разрађених критеријума за вредновање резултата коначних циљева наставе кроз њихову конкретизацију у решавању проблема²“.

Сврха пројектне наставе³:

- научити учити;
- научити истраживати;
- научити тражити и бирати информације;
- научити користити информације, методе и теорије;
- стицати друштвене (социјалне) вештине;
- учити живети заједно (сарадња и толеранција);
- стицати практичне вештине (моделирање, стварање у материјалу, употреба алата или уређаја);
- стицати предузетничке вештине;
- стварати позитивну слику о себи (стицање сигурности, освешћење властитих квалитета и предности) учествовањем у бројним искуственим ситуацијама (дидактичким сценаријима)

Критеријуми за избор пројектне наставе⁴:

- Задовољавање потреба: интереси и потребе ученика одговарају одабраној теми;
- Условљеност ситуацијом: пројект се односи на стварну и за ученика искуствену и актуелну ситуацију;
- Интердисциплинарност: сложена структура пројектне теме треба бити обрађена с различитих страна, уз учешће знања и наставника различитих предмета;
- Самоорганизованост процеса учења и поучавања у који је од стране ученика укључено процењивање тока и резултата;
- Усмереност производу: пројект је усмерен на неко дело, нпр. на неку сценско извођење, изложбу и сл;
- Колективно остварење: сви чланови групе деле одговорност за успешност пројекта;
- Друштвени значај: пројект треба усмерити неком актуелном догађају; пројект нека није сам себи сврха већ треба нечему да служи.

¹ John W Thomas (www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/29, 2000.): A Review of Research on Project-based Learning, str. 1.

² Весна Ђорђевић, (Центар за менаџмент у образовању, Београд, 2007.): Образовна технологија, бр. 4, Иновативни модели наставе стр. 76.

³ Милан Матијевић (Знамен, Загреб, 2009.): Наставнички путник, Пројектно учење и настава, стр 188.

⁴ Гунтер Ото (преузето из рада ³ Милана Матијевића)

Етапе и улоге наставника и ученика у различитим етапама пројектне наставе⁵

Етапа наставне активности	Активност наставника	Активност ученика
1. Избор теме и формулисање оквирног циља пројекта	Заједно са ученицима предлаже теме и формулише опште образовне и пројектне циљеве.	Расправљају и заједно с наставником бирају тему.
2. Подела теме на подтеме и формулисање посебних циљева за сваку подтему	Помаже ученицима у постављању и прецизирању подтема.	Предлажу или бирају понуђене подтеме
3. Формирање група/тимова и подела задужења	Формира групе по изабраним подтемама водећи рачуна о интересовањима ученика	У оквиру малих група/тимова међу собом деле улоге ради успешније реализације изабраног задатка.
4. Припремање материјала за истраживачки рад	Унапред разрађује задатке, питања за истраживачки рад и припрема потребне ресурсе	Прихватају обавезе у изради задатка
5. Одређивање рока за завршетак пројектне активности и договор о презентацији резултата	Организује расправу и учествује у њој.	Расправљају и утврђују облике презентовања резултата својих истраживања.
6. Разрада пројекта, истраживање	Прати и усмерава рад ученика.	Истражују према унапред утврђеним задацима и процедурама уз инструкције наставника/библиотекара.
7. Обједињавање резултата мањих група/тимова	Упућује ученике како да обједине резултате.	Обједињују резултате према прихваћеним правилима.
8. Презентација	Наставник организује (јавну) презентацију	Извештавају о резултатима свог рада и добијају повратне информације
9. Рефлексија	Наставник процењује резултате реализованих активности и ефекат свог рада.	Ученици оцењују читав процес, своју улогу и допринос у процесу учења.

⁵ М. Вилотијевић, Н. Вилотијевић (Учитељски факултет, Београд, 2016.); Модели развијајуће наставе, стр 139.

1.2. ПРЕДУЗЕТНИШТВО КАО КОМПЕТЕНЦИЈА

«Предузетништво је када својим деловањем указане прилике и идеје претворимо у нове вредности. Вредност која настаје може бити финансијска, културна или друштвена (ФФЕ-УЕ, 2012).»

Ова дефиниција је усмерена на стварање вредности, не узимајући у обзир тип вредности или контекст. На тај начин обухвата различите врсте предузетништва, укључујући и унутрашње (корпоративно) предузетништво, друштвено предузетништво, зелено и дигитално предузетништво.

Предузетништво као компетенција се односи на све сфере живота. Оно омогућава грађанима да утичу на свој лични развој, да активно доприносе друштвеном развоју.

Концептуални модел ЕнтреЦомп чине две главне димензије: 3 подручја компетенција која одражавају дефиницију предузетништва као способности да се идеје претворе у дела; и 15 компетенција које, заједно, чине главне елементе предузетништва, као компетенције за све грађане. Уз сваку компетенцију је ученику дат предлог или савет да исту примени у пракси и дескриптор који садржи кључне аспекте дате компетенције:

- Препознавање прилике;
- Креативност;
- Визија;
- Вредновање идеје;
- Етика и одрживи развој;
- Самосвест и лична ефикасност;
- Мотивација и истрајност;
- Покретање ресурса;
- Финансијска и економска писменост.⁶

2. ПЛАНИРАЊЕ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

2.1. ГЛОБАЛНО ПЛАНИРАЊЕ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

Пример табеле глобалног планирања:⁷

Р. бр. теме	Назив теме	Исходи по теми Ученик ће моћи да:	Месец										УКУПНО	Међупредметне компетенције које се развијају у датој теми
			IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI		
1.														
2.														
3.														
Укупно часова:														

⁶ (https://ec.europa.eu/epale/sites/epale/files/entrecomp_framework_mne.pdf)

⁷ Табеле из овог поглавља су прерађене и прилагођене табеле са семинара Од пројектне наставе ка ученичком предузетништву, кат. бр. 519, ЗУОВ

2.2. ПЛАНИРАЊЕ ПРОЈЕКТА

Пример табеле планирања пројекта:

ПЛАН ПРОЈЕКТА						
Назив пројекта:				Трајање:		
Предмет(и) :		Наставник(ци):		Одељење(а):		
Уводна фаза (Представљање идеје пројекта ученицима)						
Кључно питање						
Идеја пројекта (Кратак сценарио садржаја пројекта)						
Производ пројектне наставе		презентовање	Група:	Публика:		
			Појединац:	<input type="checkbox"/> одељење <input type="checkbox"/> школа <input type="checkbox"/> родитељи <input type="checkbox"/> локална заједница <input type="checkbox"/> интернет презентација <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		
Предузетничке вештине које се уче и оцењују:	Сарадња		<input type="checkbox"/>	Употреба ИКТ		<input type="checkbox"/>
	Комуникација и усмено презентовање		<input type="checkbox"/>	Критичко мишљење и решавање проблема		<input type="checkbox"/>
Оцењивање:	Формативно оцењивање (током пројекта)	Тестови	<input type="checkbox"/>	Вежбање усмене презентације	<input type="checkbox"/>	
		Вођење дневника рада	<input type="checkbox"/>	Белешке	<input type="checkbox"/>	
		Прелиминарно планирање	<input type="checkbox"/>	Листе провере задатака извршених на време	<input type="checkbox"/>	
		Нацрти	<input type="checkbox"/>	План и распоред рада	<input type="checkbox"/>	
		Онлајн тестови	<input type="checkbox"/>	Остало	<input type="checkbox"/>	
	Сумативно оцењивање (на крају пројекта)	Производ пројекта у писаној форми, (рубрике за оцењивање)	<input type="checkbox"/>	Остали производи или презентације, (рубрике за оцењивање)	<input type="checkbox"/>	
		Усмено презентовање, (рубрике за оцењивање)	<input type="checkbox"/>	Вршњачко оцењивање	<input type="checkbox"/>	
Кратак тест са понуђеним одговорима		<input type="checkbox"/>	Оцена сопственог рада	<input type="checkbox"/>		
	Тест у виду есеја	<input type="checkbox"/>	Остало:	<input type="checkbox"/>		
Неопходна средства, материјали, сарадници и извори	Сарадници, особе на лицу места, објекти и сл.					
	Средства, опрема					
	Материјали					
	Локална заједница					
Начин добијања повратних информација, размена утисака	<input type="checkbox"/> појединачно <input type="checkbox"/> групно <input type="checkbox"/> цело одељење	Излагање утисака на нивоу група	<input type="checkbox"/>	Дневник рада	<input type="checkbox"/>	
		Дискусија на нивоу целог одељења	<input type="checkbox"/>	Остало	<input type="checkbox"/>	
		Истраживање	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		Форум дискусија	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Пример табеле планирања праћења активности пројекта

КАЛЕНДАР И РАСПОРЕД АКТИВНОСТИ ПРОЈЕКТА				
Назив пројекта:			Временски оквир:	
ПОНЕДЕЉАК	УТОРАК	СРЕДА	ЧЕТВРТАК	ПЕТАК
ПРВА НЕДЕЉА ПРОЈЕКТА				
Белешке:				
ДРУГА НЕДЕЉА ПРОЈЕКТА				
Белешке:				

Пример табеле планирања праћења и оцењивања пројекта:

План праћења и оцењивања употребе ИКТ-а					
Назив пројекта:	Разред:		Име и презиме:		
Вештине	никада	понекад	често	увек	напредно
Првилно држи руке и прсте на тастатури					
Правилно користи миша					
Пажљиво умеће CD или меморију у рачунар					
Пажљиво користи слушалице и враћа их на место након коришћења					
Успешно користи програме за цртање					
Успешно користи програме за писање					
Уме да сачува документ					
Уме да одштампа документ					
Уме правилно да искључи рачунар					
Додатни коментар наставника:					

3. ПРИМЕРИ ПРОЈЕКТНИХ ЗАДАТАКА

3.1. Пројекат: „Ко шта жели да упише“, у току наставне теме Статистичка обрада података.

Циљ пројекта: Препознавањем личних квалитета и стилова учења, употребом одговарајућих знања из математике и информатике, обрадити податке анкетираних ученика школе и добити индивидуалне закључке потребне за попуњавање листе жеља при упису у средњу школу.

Ток пројекта: На почетку пројекта сви ученици на часу српског језика попуњавају анкетне листиће у вези са проценом личних квалитета и стилова учења након чега се врши анализа добијених резултата и одговарајући на питања уз алат <https://www.mentimeter.com/>, врши се процена одељења На наредном часу математике, пар ученика сумира резултате анкете са претходног часа.

На основу циља пројекта креирају се задаци група, приступа се одабиру чланова тима који

ће креирати анкету за ученике школе према одабраном задатку за групу. Ученици користе одговарајућу формулу за процентуално изражавање података и пропорцију, по потреби. Бирају начин презентовања добијених резултата.

Ученици подељени у групе на часу информатике обрађују податке користећи МС Ексел, креирају табеле и дијаграме. Нека група ће можда креирати презентацију.

Затим, представници група презентују рад своје групе на часу одељењске заједнице или на часу грађанског васпитања у случају похађања наставе целог одељења. Доносе се закључци пројекта на основу свих приказаних резултата и индивидуални закључци због будућег попуњавања листе жеља. Ученици дискутују о различитим начинима представљања података, предностима и недостацима и процењују процес рада и свој допринос.

Пројекат траје 4 школска часа.

3.2. Пројекат: „Велики трошкови - велики бројеви“, у току наставне теме Изрази са природним бројевима.

Циљ пројекта: Учити примену математичких знања у прорачуну кућног буџета. Упознати се са новим технологијама као што је Гео Гебра, која омогућава визуелизацију промене параметара због бољег уочавања корисности у промени понашања.

Ток пројекта: На часу математике ученици се кроз вођену дискусију упознају са терминима прорачун, приход, расход за један месец кроз кућни прорачун. Након прикупљених података које чине кућни прорачун израђују се задаци, односно изрази у скупу Природних бројева.

Наставник ученицима приказује у Гео Гебри (као што је у примеру <https://www.geogebra.org/m/eZRcveVe>) креиран визуелни приказ свих прихода и расхода до којих су ученици дошли заједно са наставником у дискусији. Променом појединих параметара може се учити утицај на буџет породице и на кућни прорачун.

Анализом промена параметара се може закључити шта све и како утиче на кућни прорачун. Ученици на тај начин имају реалнију слику о вредности неких појмова, примени математике у свакодневном животу, о значају планирања расподеле средстава, штедњи... реалнијој слици друштвених околности.

Пројекат се може наставити у шестом разреду при увођењу негативног броја.

Пројекат траје 1 школски час.

3.3. Пројекат: „Воде нашег краја“, у току наставне теме Рационални бројеви.

Циљ пројекта: Побољшање квалитета образовања за одрживи развој, преорјентисање учења на разумевање, учење на примерима из околине.

Ток пројекта: На часу ликовног ученици ће осмислити лого пројекта; српског језика - промотивни материјал и представљање резултата пројекта (вежбати јавни наступ); страних језика – превод промотивног материјала; музичке културе – осмислити текст и музику на тему пројекта; информатике – креирати анимацију са осмишљеном песмом, промотивним материјалом као рекламу за значај воде; хемије – испитивање укупног и слободног хлора у пијаћој води, њх вредност; чувари природе – прате потрошњу воде директно из славина школе; техничког образовања и технологија – израда пречишћивача воде; биологије – чишћење обала реке; физике – експеримент о добијању довољне количине воде за туширање; математике – испитивање колико се штедљивим коришћењем воде може уштедети новац, као и који уређаји колико штеде употребу воде; физичко васпитање – важност конзумације воде у правом тренутку током тренинга.

У пројекат су укључени сви ученици школе. Одласком групе ученика у Завод за јавно здравље ученици се могу упознати са појединим занимањима и чињеницама о квалитету воде која се конзумира. Одласком на реку и активностима на њеним обалама се може учити значај воде не само за човека. Разним истраживањима и прорачунима се може закључити о могућим начинима уштеде тог веома важног ресурса. Након свега и упознавањем са процесом пречишћавања вода, могући су нови иновативни предлози за заштиту квалитета воде коју пијемо и штедње у њеном коришћењу.

Тематски дан траје 1 школски радни дан.