



ДРУШТВО МАТЕМАТИЧА СРБИЈЕ

АКРЕДИТОВАНИ СЕМИНАР:

345

ДРЖАВНИ СЕМИНАР О НАСТАВИ
МАТЕМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА
ДРУШТВА МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

Компетенција: К1

Приоритети: 3

ТЕМА:

ИСТРАЖИВАЧКИ ПРОЈЕКТИ
У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

РЕАЛИЗАТОР СЕМИНАРА:

ДУШИЦА МАРКОВИЋ

БЕОГРАД,
08. – 9. 02. 2020.

Резиме

Предавање илуструје креативан концепт организације наставе математике кроз рад на пројекту. Овакав тип ангажовања ученика подразумева тимски рад у коме је садржана двосмерна релација од општег (групног) ка појединачном (индивидуалном облику рада) и обрнуто. У дидактичком смислу подстиче се сарадничко и вршњачко учење и индивидуализовани концепт рада. Циљ предавања је приказ инквјери приступа у настави математике. Полазиште чини хеуристички и логичко-критички рад на проблему (изабраној теми). Практично-делатне активности се уводе у виду идеја, вештина и ставова који приводе креативистичком приступу (изради пројекта). Предавање конструише пут од замисли до реализације, систематизије и појашњава зашто је математика основна карика за развијање међупредметних компетенција. Кроз анализу теоријске генезе методологије пројектног рада дат је шематизован поступак писања предлога пројекта. Разговор и критички однос према примерима ауторских пројеката предавача има задатак да пружи оквир могућих решења истог проблема и подстакне на стваралаштво. Домен креативности учесника семинара реализује се кроз три сегмента, радионицу - Имплицитни ред компетенција наставника, истраживање – Да ли је математика уметност? и есеј – Зашто баш математика?

Кључне речи: креативност, пројекат, инквјери метода

Увод

Трајност знања детерминисана је начином усвајања. Подучавање кроз практичне примере и кроз лично искуство подразумева индуктивно закључивање и учење по аналогији. Други, сложенији ступањ је закључивање на основу премиса и приводи дедукцији. Трајност знања умногоме зависи од метода и облика рада. У складу са тим уочавају се значајне разлике у расподели ефикасности код: предавања 5%, читања 10%, аудиовизуелних приказа 20%, демонстрације 30%, групне дискусије 50 %, тимског рада на пројекту 75% и поучавања других кроз примену наученог 90%. Циљ практичара је да направи најоптималнији дидактички избор за постизање максималног ефекта на што већем узорку ученика, што пројектна метода у потпуности подржава.

Интересовања ученика

Полазиште истраживачког, пројектног рада са ученицима чини уочени парадокс између значаја математике, као високо структуриране логичке науке у свим сферама друштва и приличне равнодушности и недовољне мотивисаности за њено разумевање и изучавање. Циљ рада је проналажење оптималних параметра за организовање наставе, односно, синхронизацију образовних захтева са интересовањима ученика. Кроз анкету и разговор дефинисане су теме које добро повезују предмете, изабране методе и облици рада и садржина дигиталног концепта. Ради што бољехф увида у оно шта ученике у овој области занима, у школи „Стефан Немања“ у Нишу спроведено истраживање, на узорку од 150 ученика VII разреда. Више од 75% ученика је показало интересовање за истраживачки начин рада јер тако лакше усваја градиво. Да теме из историје математике доприносе њеном бољем разумевању (изјаснило се 80% ученика), док би документарне филм из живота математичара, радо гледали. За координирани пројектни рад у оквиру тимова изјаснило се 90% ученика. Следио је низ активности и радионица, под називом „Прасак истраживања у математици“, од замисли до експоната. Имао је за циљ да ученци кроз презентацију својих пројектних замисли испоље личну креативност, предложи области

интересовања, покажу достигнут ниво самосталности у раду и степен мотивисаности за индивидуално ангажовање. Тако се применом конструктивизма, проблемске и пројекне наставе, од формално-практичних до суштинских облика, омогућава:

- Изучавање математике на алтернативни начин;
- Решавање отворених проблема и задатака са дивергентним исходом;
- Приказ, промоцију и примену иновативних метода у настави;
- Подстицање спознаје научних истина у циљу практичне животне примене;
- Повезивање математике, етике и филозофије;
- Разумевање значаја симбола и поступака дешифровања језика природе уз коришћење математике као њене метафоре.

Поред задатка ученицима је неопходно дати и додатна упутства у виду конкретних захтева:

1. Посматрати своје непосредно окружење кроз „наочаре“ математике;
2. Препознати математику у оквирима других наставних предмета;
3. Одлучити се за облик рада – индивидуални, у пару или тиму;
4. Изабрати тему (лична, тимска вокација);
5. Направити концепт, шему рада;
6. Изабрати експеримент, анкету или неки други начин за реализацију рада;
7. Прикупити податаке и реализовати активности у наредних ... дана;
8. У раду користити информатичка знања и дигиталне ресурсе;
9. Објаснити и статистички обрадити прикупљене садржаје;
10. Осмислити и реализовати презентацију (у току планиране недеље)

Очекивани сходи оваквог рада су да ученици примењују математичка знања у решавању задатка из живота, користе информациону технологију у раду и синтетичу резултате у делове ширих сазнајних и креативних концепата.

Постулати успешности образовног процеса

Рад на пројекту, код ученика подстиче радозналост, посматрање, закључивање, истраживање, експериментисање, сарадњу. Оптималност оваквог облика рада огледа се у доброј синхронизацији увођења нових садржаја, увежбавању научених техника рада, развијању паралелних облика мишљења и расуђивања као и подстицању личне креативности и отворености за откривање непознатог. У својим радовима проф. др. сц. Милан Матијевић¹

¹ https://bib.irb.hr/datoteka/475235.МАТЕМАТИКА_2010_a.pdf

често наводи четири стуба образовања: учити знати, учити чинити, учити живети заједно и учити бити, цитирајући књигу „Учење, благо у нама“ Jacquesa Delorsa (1998) и сарданика. У пројектној настави избор теме и начин њеног разумевања и проучавања, проналажење релевантних извора сазнања и метода презентације и евалуације научног подразумева знање. Акцент је на чињењу, односно активном учењу, кроз заједнички рад на истом проблему (пројекту). Тимски рад доприноси кохерентности идеја и конкретних делатности. Полазећи од општег, глобалног задатка који се реализује у оквиру тимова, овај процес приводи посебном, индивидуалном облику рада и он јесте суштински носилац образовања. Тако извор задовољства, које процесу учења даје устројство раста сазнајних способности и развоја вештина, постаје мотив, подстиче радозналост и приводи:

- Развијању когнитивних способности код ученика;
- Развоју личности ученика, етичког и духовног потенцијала;
- Развоју мануелних способности кроз експеримент и практичан рад.

Предавање приказује обраду стандарних математичких тема посредством пројектне наставе. Кроз анализу сегмената конкретног пројеката, *Лов на Сунце*, указује се на предности и недостатке оваквог начина рада. Дата је анализа завршног извештаја реализованог пројекта.

Креативност и стваралаштво

Даровитост је лични кључ уласка у реални или имагинарне светове и способност њиховог обликовања. То је стваралачка енергија појединца, способност репродуковања скривених истина и може се сматрати личним идентитетом сваког човека. Степен даровитости опредељује и степен стваралаштва. Специфичност појединаца је у изразу њиховог стваралаштва. Стваралаштво је унутрашње надахнуће које уређује, покреће и регенерише стварност, оживотворује њену визију и мисаоне процесе који јој приводе. Стваралаштво је појединачни задатак који води општем циљу. У том смислу учесници семинара могу, сазнања, искуство и идеје преточити у лични интелектуални доживљај и опитно реализовати у раду са ученицима у својој школи.

Индикатори успешности наставног процеса огледају се у остваривању високих образовних циљева. Њима претходи јасно дефинисање циља образовања. Важно је да знамо шта желимо, униформност или холистички приступ животу, васпитању и образовању? Такмичење и скалирање резултата у односу на стандарде или непрекидно учествовање у когнитивном и емотивном расту сваког ученика кроз прилагођавање задатака индивидуалним

способностима? Оно што је сигурно је тежња да се ученик оспособи за примену знања у непосредном окружењу. Истраживачка и пројектна метода у раду са ученицима доприносе интеракцији стваралаштва како на релацији ученик – ученик, тако и на релацији ученик – наставник. Кроз генерализацију садржаја примењене математике, приступ њеном изучавању је приказан као истраживачки пут који приводи истини научних сазнања и лепоти уметничког израза. Евалуација пројектног рада подразумева приказ сазнајних и емоционалних перцепција ученика. За конкретан пројекат дата је кроз три показатеља:

- Сазнали – научили – 95%,
- Подстакнути на креативност – 100%,
- Радосни у процесу рада – 97%.

Математика јесте музика ума и нешто много грандиозније.

Литература и презентације

1. “Projekt u nastavi matematike srednjih škola“ dr. Mirte Benšić, Matematički odjel Sveučilišta u Osijeku http://www.mathos.hr/~mirta/tekst_S.pdf ;
2. Принципи и велике идеје научног образовања, Уредник: Вин Хар лен (Wynn-Har-len) - 2010 год.;
3. Мирков, С. (2006). Метакогниција у образовном процесу, *Зборник Института за педагошка истраживања*, Година 38, Број 1, 7-24 <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0579-6431/2006/0579-64310601007M.pdf> ;
4. Владимир Девиде Математика кроз културе и епохе Школска књига , Загреб, 1979. год.;
5. Филозофски оквири Еуклидових елемената - Ана Грегорић, Филозофски факултет Рјека, 2007. год.;
6. Додатна настава математике у вишим разредима основне школе ДМС 2003. године;
7. Историјски садржаји у настави математике др Милан Живановић Београд, фебруар 2017. год.;
8. Иновативни модели наставе (Интегративна настава, Пројектна настава и Интерактивна настава) – Весна Ђорђевић, Учитељски факултет , Београд – Стручни рад „Образовна технологија“ 4/2007

9. Дизајнирање и имплементација научног проблема у основној школи применом инквајери метода (јун 2009 Karen Worth) Уредник и преводилац: Стеван Јокић, Институт Винча, Београд 2011. БЕОГРАД, 2011

Погледајте

1. Power Point презентацију „Пројектна настава математике“ др. Александре Чижмешине <http://www.math.hr/nastava/mnm1/Projekt.ppt>
2. Power Point презентацију „Пројектна настава у математици“ Проф. др. Хариза Агића <https://slideplayer.com/slide/14332244/>