

Универзитет у Београду  
Математички факултет

Мастер рад

Упоредна анализа традиционалног и савременог приступа настави  
математике и информатике у основној школи

ментор  
доц. др Мирослав Марић

Кандидат: Нина Радованац

Београд, 2013.

Чланови комисије:

доц. др Мирослав Марић, ментор

проф. др Милан Божић

мр Миљан Кнежевић

*Захваљујем ментору, доц. др Мирославу Марићу, на саветима, подршци и разумевању, члановима комисије, проф. др Милану Божићу и мр Миљану Кнежевићу, као и свима који су ми помогли при изради овог мастер рада*

## САДРЖАЈ

1. НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ.....	5
1.1. НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ.....	6
1.1.1. ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ.....	6
1.1.2. ОБЛИЦИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ.....	7
1.1.3. МЕТОДЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ.....	8
1.2. НАСТАВА ИНФОРМАТИКЕ.....	9
1.2.1. ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ НАСТАВЕ ИНФОРМАТИКЕ.....	9
1.2.2. ОБЛИЦИ НАСТАВЕ ИНФОРМАТИКЕ.....	9
1.2.3. МЕТОДЕ НАСТАВЕ ИНФОРМАТИКЕ.....	10
2. ТРАДИЦИОНАЛНА НАСТАВА.....	12
2.1. ОДЛИКЕ ТРАДИЦИОНАЛНЕ НАСТАВЕ.....	12
2.2. НЕДОСТАЦИ КЛАСИЧНЕ ТРАДИЦИОНАЛНЕ НАСТАВЕ.....	13
2.3. ПРИПРЕМА НАСТАВНИКА ЗА ТРАДИЦИОНАЛНИ ЧАС.....	13
3. САВРЕМЕНА НАСТАВА – АКТИВНА НАСТАВА.....	17
3.1. ОДЛИКЕ АКТИВНЕ НАСТАВЕ.....	17
3.2. ФУНКЦИЈА НАСТАВНИКА У САВРЕМЕНОМ ОБРАЗОВАЊУ И НАСТАВИ.....	19
3.3. НОВА ПОЗИЦИЈА УЧЕНИКА У НАСТАВНОМ ПРОЦЕСУ.....	19
3.4. МОТИВИ ЗА УВОЂЕЊЕ ИНОВАЦИЈА.....	19
3.5. ИНОВАТИВНИ МОДЕЛИ НАСТАВЕ.....	20
3.5.1. ИНТЕГРАТИВНА НАСТАВА.....	20
3.5.2. ПРОЈЕКТНА НАСТАВА.....	20
3.5.3. ИНТЕРАКТИВНА НАСТАВА.....	21
4. МУЛТИМЕДИЈА У ОБРАЗОВАЊУ.....	24
4.1. Е-УЧЕЊЕ И УЧЕЊЕ НА ДАЉИНУ.....	25
4.1.1. Е-УЧЕЊЕ.....	26
4.1.2. УЧЕЊЕ НА ДАЉИНУ.....	28
5. ПРИМЕРИ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ.....	29
6. ЗАКЉУЧАК.....	39
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>41</b>

## УВОД

Учење математике и решавање математичких задатака и проблема на што лакши, једноставнији начин, питање је које је актуелно већ годинама, како у нашим школама тако и у свету. Идеја је да се градиво приближи ученицима и да нове методе учења и начини решавања математичких проблема буду што јаснији и лакши ученицима. Један од тих начина је и употреба рачунара у математици. Време у којем живимо је време великих промена. Промене се одражавају и на наставу. Са наглом употребом рачунара крајем прошлог века променио се свет. Савремене технологије и глобалне рачунарске мреже направиле су од рачунара уређај без кога се не може замислити скоро ниједан озбиљан посао, као ни свакодневни живот.

Употребом рачунара у настави подстичемо активност, мотивисаност и креативност ученика и на тај начин ученици активно учествују у раду на часу, акценат је на визуелном приказу наставног садржаја и на тај начин им приближавамо могућности коришћења рачунара и у сврхе учења. Циљ увођења иновација у наставу је и побољшање постигнућа ученика, развијање њихове математичке и информатичке писмености, примена наученог у реалном животу и адекватна припрема за даљи ток школовања.

Све више се увиђа потреба за савременим, модерним концептом школе и савременим наставницима. Питање је, како утиче технологија образовања на наставу и учење. Намеће се и питање у којој мери су школе спремне за прихватање нових технологија и информатике као предмета у настави. Ова, а и многа друга питања су кључна за процес учења и концепт модерне наставе, а нарочито су актуелна за процес активног учења. У последњих неколико година са масовним коришћењем рачунара у школама створени су услови за квалитетнију и модернију наставу.

## 1. НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ

Настава је двосмерни, добро планирани радни процес у коме се врши преношење искуства старијих генерација на млађе, са сврхом њиховог оспособљавања за самостално и успешно сналажење у реалном животу. Настава доживљава брже и сталне промене. Настава се може дефинисати на разне начине. Настава према [1] представља један од видова васпитања и утицаја на развијање личности, а она је и облик учења, облик усвајања тековина културе. Циљ према [13] означава очекивано, замишљено будуће стање које желимо постићи одређеним активностима и средствима. Циљеви су очекиване промене које настају код ученика после учења садржаја у одређеном периоду школовања.

Задатак наставе је стицање знања и развој способности сваког ученика. Наставу можемо везати за појмове као што су упознати, уочити, показати, разумети, научити, развити, усавршити, увежбати, изградити.

Методика се бави проучавањем законитости у процесу поучавања и учења садржаја неког наставног предмета, али и ваннаставног и ваншколског учења садржаја.

## **1.1. НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ**

### **1.1.1. ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ**

Циљ наставе математике као што се може видети у [11] је да обезбеди математичка знања која су потребна за разумевање појава и законитости у природи и друштву, да осигура да ученици стекну основну математичку писменост, проширивање способности и развијање мотивисаности за надоградњу стеченог знања. Циљеви наставе су још и

- да припреме ученике да решавају задатке у новим ситуацијама;
- да оспособе ученике да изразе и објасне своје мишљење и дискутују са другима о њима;
- да развију њихову мотивисаност за учење и заинтересованост за математику;
- да обезбеде да ученици усвоје основна математичка знања;
- да оспособе ученике за примену усвојених знања;
- оспособљавање за успешни наставак математичког образовања;
- да помажу развијању менталних способности;
- да оспособе ученике за наставак школовања и примену стеченог знања у свакодневном животу;
- развијање самосталности, одговорности за рад, уредност, систематичност, прецизност.

Задаци наставе математике су да омогући, да кроз различито замишљене садржаје и облике рада током наставе математике, циљеви те наставе буду у пуној мери реализовани као и

- нумеричко описмењавање ради обављања било ког посла у даљем животном веку;
- стицање знања неопходних за разумевање друштва и свакодневног живота;
- стицање основне математичке културе која је потребна за примену математике на различитим пољима људске делатности и за успешно настављање даљег образовања;
- развијање радних навика ученика, као и математичке радозналости;
- развијање ученичких способности запажања и логичког мишљења;

- оспособи ученике да се изражавају математичким језиком, прецизност математичког изражавања у писменом и усменом облику;
- усвајање нових појмова, надограђивање стеченог знања;
- оспособљавање ученика за прецизност у мерењу, цртању и конструкцијама основних геометријских појмова.

### 1.1.2. ОБЛИЦИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

Свака активност која се спроводи у образовно васпитном процесу мора бити испланирана. Важан део тог планирања је одабир начина организације наставе и наставног процеса. У зависности како се приступа ученицима имамо два основна типа наставе, фронталну и диференцирану наставу.

Код фронталне наставе наставник има главну улогу кроз наставни процес, њу карактеришу и следеће особине:

- брзо се преноси велики број информација, тако што се наставник фронтално обраћа ученицима;
- ученици углавном само слушају пасивно и без много сопствене активности примају информације;
- недостаци фронталне наставе: градиво се бира према просеку одељења, запостављају се индивидуалне одлике појединца, брзина учења и прихватање градива је једнака за све ученике, настава од почетног планирања до крајњег вредновања се одвија по строго прецизираном плану и програму.

Диференцирана настава је наставни процес који се одвија у више група, унутар групе ученици уче самостално, под контролом и уз помоћ наставника;

- улога наставника је посредна ( наставник одабира адекватан садржај, припрема, помаже, вреднује );
- Ученици се деле у групе које могу бити једнаког или неједнаког састава;
- Рад у хомогеној групи – ученици се групишу по њиховим способностима, свака група добија задатке које су примерене њиховим способностима;
- Рад у нехомогеним групама (групни рад) – број група и ученика у групама није стриктно одређен, задаци који се задају могу бити различити, препоручљиво је да по групи буде 4-6 ученика, ако је потребно одређује се ученик који контролише рад осталих у групи и који подноси извештаје наставнику о раду његове групе;
- Тимски рад – тим је мања група људи који раде појединачно и заједно делују како би остварили жељени циљ, њихове вештине и знања се допуњују, заједно су одговорни за циљ који желе да постигну;
- Индивидуални рад (индивидуализација) – рад са појединачним учеником, ту спадају додатна и допунска настава, менторска настава, изборна настава,

самостални рад уз помоћ додатног материјала и уз помоћ различитих медија и рачунара.

Хеуристичка настава, проблемска настава, пројектна или истраживачка настава су према [16], само неке од иновативних облика рада и наставних стратегија, о некимa ће касније бити више речи.

### 1.1.3. МЕТОДЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

Да би сам наставни процес био ефикаснији, битне су методе које треба применити да би постигли жељени циљ. Неке од метода рада којима се постиже циљ су:

- Предавачка метода (метода усменог излагања) – монолошка метода, једна од најстаријих наставних метода, наставник или ученици вербално представљају садржај, наставник објашњава, предаје, улога наставника је велика, док су ученици прилично пасивни у наставном процесу;
- Метода дијалога (разговора) – дијалoшка метода, начин рада у облику дијалога између наставника и ученика, или ученика међусобно, најчешће се одвија кроз низ питања и одговора везаних за неку конкретну тему, ученици морају имати одређена предзнања, вербално су активни, размишљају и доносе закључке, њихова се активност може лакше уочити и касније похвалити од стране наставника, кроз разговор се може проверити да ли су ученици разумели научено;
- Хеуристички разговор – хеуристички или откривачки разговор у којем се ученици питањима наводе на закључак, припрема ученика за обраду нових садржаја, вежбања, понављања садржаја, проверавања. Предност ове методе је у активности ученика на часу, усмерени су на решавање проблема и самостално стицање знања. Овде је изражена активност и самосталност ученика;
- Проблемска метода – дефинише се проблем у коме је једна или више компоненти непозната ученицима, наставник прецизно поставља питања, циљ је да ученици сами реше проблем, путем мисаоних активности;
- Метода експеримента – учење откривањем односи се на могућност да ученици сами, путем експериментисања дођу до нових знања и идеја и на тај начин реше проблем;
- Метода демонстрације – посебно је изражена у области геометрије, показује се поступак мерења, уче се ученици да употребљавају геометријски прибор, ту спада и коришћење плаката и паноа са формулама у циљу да се визуелно прихвати нов наставни садржај;
- Метода рада са текстом и другим медијима – овом методом се учи нови наставни садржај, уводе се нови, непознати појмови, вежба и обнавља знање, ученици раде на припремљеном тексту, ученици се навикавају да се служе књигом као извором знања, стичу навику да сами налазе информације, рад на тексту најчешће је



индивидуална активност ученика, наставник треба да даје детаљна упутства за рад и да истакне најважније, треба да дефинише сва потребна упутства за рад.

## **1.2. НАСТАВА ИНФОРМАТИКЕ**

### **1.2.1. ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ НАСТАВЕ ИНФОРМАТИКЕ**

Циљ наставног предмета рачунарство и информатика је стицање неопходних знања, овладавање вештинама које доприносе развоју информатичке писмености која је неопходна за даље школовање, за живот и рад у модерном друштву, као и оспособљавање ученика да ефикасно и рационално користе рачунаре[7].

Такође, циљ наставе информатике и рачунарства према [8] јесте да сви ученици стекну базичну језичку и информатичку писменост, да се оспособе да решавају проблеме и задатке у новим и непознатим ситуацијама, да изразе и одбране своје мишљење и дискутују са другима, развију мотивисаност и интересовање за учење и да се ученици оспособе за коришћење рачунара у свакодневном животу.

Задаци наставе информатике и рачунарства су да ученици:

- ојачају улогу коришћења рачунара у свакодневном животу и раду и истакну важност информатике за функционисање у савременом свету;
- савладају програм за обраду текста и овладају радом са табелама, да науче како да направе документ у коме се налазе текстови, слике и табеле;
- разумеју како функционише интернет, локалне мреже и оспособе се за њихово коришћење и да стекну основна знања о новим технологијама;
- упознају како да самостално направе једноставне презентације;
- унапреде своје способности и да науче како брзо и ефикасно да дођу до потребних информација коришћењем рачунара, као и њихово чување и лако преношење;
- развију своју личну креативност у раду са рачунаром;
- да науче како да самостално стичу и надограђују своје знање коришћењем рачунара.

### **1.2.2. ОБЛИЦИ НАСТАВЕ ИНФОРМАТИКЕ**

Да би сама настава информатике и рачунарства била ефикаснија, битни су облици рада које треба адекватно одабрати и применити, а ти облици рада могу бити:

- Фронтални облик наставног рада – наставник ради са целим одељењем. Мане овог облика рада су доминантна активност коју има наставник, а рад је прилагођен

просечном ученику, пракса и теорија се лоше повезују, теже је ученицима одржати пажњу и активности на високом нивоу и наставник није у могућности да се довољно посвети сваком ученику. Фронтални облик рада у настави информатике и рачунарства није увек погодан, јер се настава углавном одвија кроз практичан рад на компјутерима. Може се ефикасно реализовати када наставник уводи и нека додатна средства и комбинује са другим методама;

- Групни облик наставног рада – настава се изводи у мањим групама. Групним радом се повећава мотивисаност и активност ученика, рад је прилагођен сваком појединцу у групи, а не просечном ученику, повећава се сарадња међу ученицима, одговорност појединца за рад је већа. Нису сви садржаји адекватни за групно презентовање, поједини ученици нису заинтересовани за групни рад;
- Рад у паровима – рад у малим групама које се састоје од по два ученика, рад у паровима је посебно интересантан и лако применљив у настави информатике због практичног рада на компјутерима;
- Индивидуални облик наставног рада – огледа се кроз самостални рад ученика унутар одељења. Предност индивидуалног облика рада је у томе што негује индивидуална интересовања и потребе сваког ученика, наставник има повратну информацију о нивоу стеченог знања за сваког ученика, ученици стичу самосталност у раду и учењу. Индивидуалан рад у информатичком образовању зависи од броја компјутера и других техничких средстава. Ученику је омогућено да напредује сопственим темпом, да самостално учи, сам истражује, решава проблеме, долази до нових и њему битних информација.

### **1.2.3. METODE НАСТАВЕ ИНФОРМАТИКЕ**

Наравно, за спровођење бољег наставног процеса, као што је одабир облика наставног рада битан, тако је и примена адекватних метода јако важна. Навешћемо неке од метода:

- Метода усменог излагања – наставник објашњава и тумачи одређене садржаје. Ова метода је подесна и примењује се углавном када се теоријски уводе нови појмови уз употребу рачунара;
- Метода разговора – или вербална метода, акценат је у разговору између ученика и наставника у наставном процесу. Она се успешно користи у информатичком образовању. Ученици се овом методом лако уводе у програмске садржаје и мотивишу за стицање новог знања;
- Истраживачка – своди се на самостално тражење чињеница, проналажење важних веза и односа међу информацијама, огледа се кроз самостално долажење до нових података и резултата;

- Учење путем решавања проблема – обезбеђује висок ниво креативности сваког ученика;
- Симулирање – ученик својом креативношћу долази до нових ситуација; Симулирање се може више пута понављати, што осигурава успешност у вежбању и учењу;
- Метода рада на тексту – знање се стиче читањем текстова који се могу наћи у уџбеницима и приручницима. У информатичком образовању се могу користити компјутерски текстови, текстови који су смештени у меморији компјутера;
- Метода писаних радова – под овом методом спада писање текста у наставном процесу и од стране ученика и од стране наставника;
- Игра - укључивањем ученика у игру, долази до изражаја ученичка интелигенција и сналажљивост, знање, упорност и жеља за победом, јер је игра и једна врста такмичења где сваки појединац жели да се истакне и докаже;
- Метода илустрације и демонстрације – илустрација и демонстрација су јако важне у информатичком образовању јер се њима стичу одређена знања. За илустрацију и демонстрацију компјутер има неограничене могућности. Демонстрација у настави изводи се ради визуализације нових података и важних информација. Илустрације и демонстрације могу се успешно применити у настави информатике;
- Метода лабораторијских и практичних радова – знања и вештине се стичу кроз практичне активности. Ова метода примењена у информатичком образовању повећава активност и мотивисаност подиже на виши ниво код ученика, развија се самосталност у раду са компјутерима;
- Пројектна метода – заснива се на повезивању учења са радом и животом;
- Метода реферата – настала је из методе писаних радова. Код ове методе је битно коју тему изабрати да би могла да се одради путем реферата;
- Метода „ корак по корак " – представља важну, битну и специфичну методу за наставу информатике. Знања се стичу корак по корак који су повезани у једну логичку целину.

Сваки наставни систем чини скуп елемената који су међусобно повезани. Елементи наставног часа су: ученик, наставник и наставно градиво. Најпознатији савремени системи наставе су: настава и учење путем решавања проблема, настава и учење путем радија и телевизије, хеуристичка настава, систем откривајућег учења у настави, индивидуализирана и диференцирана настава, програмирана настава и учење, настава и учење помоћу компјутера и стваралачка настава. О неким системима биће касније речи.

Настава и учење путем радија и телевизије – развој телевизијске технике омогућио је и њихово коришћење у настави и образовању. Радио и телевизија битно су утицали на усавршавање наставног процеса. Допринели су богаћењу извора знања, просторна и временска удаљеност није препрека, развија се пажња и мотивација и поспешују се интересовања и активности у настави.

Настава и учење помоћу компјутера – са модернизацијом друштва око нас и развојем технологије, намеће се идеја о коришћењу рачунара у наставном процесу, рачунар се користи у реализацији наставе, примена компјутера као извор података и многобројних могућности.

Стваралачка настава – креативна, стваралачка настава. Стваралаштво представља нешто ново, неистражено, оригинално изражавање личних афинитета.

## **2. ТРАДИЦИОНАЛНА НАСТАВА**

### **2.1. ОДЛИКЕ ТРАДИЦИОНАЛНЕ НАСТАВЕ**

У традиционалној настави доминира фронтални облик рада, такав облик рада не обезбеђује довољну интеракцију и сарадњу са ученицима, самосталне активности ученика скоро да не постоје, које за основни циљ имају стицање нових знања и повезивање са старим знањем. Обично је једносмерна веза између наставника и ученика. Основна метода у традиционалној настави је предавачка метода и најважније је наставничково преношење информација, што доводи наставника у положај субјекта, а ученика ставља у пасивну улогу који механички прима информације и на ученика се гледа као на објекат у наставном процесу. Тако је улога наставника доминантна наводи се у [2].

Настава се углавном своди на вербално изношење чињеница и недовољно је практична што утиче на лоше повезивање теорије са реалним животом. Ученици су недовољно активни у раду, нису довољно мотивисани, често се и досађују и не могу индивидуално да напредују својим темпом који је у вези са њиховим способностима.

Фронтално предавање наставника из наставног процеса не треба да нестане. У традиционалној настави ученици меморишу велики број информација, уџбеник се користи као основни извор информација што доводи до одвајања теорије и праксе.

Традиционална настава је још увек најчешће заступљена у нашим школама и одликује се:

- Строго прецизираним и унапред дефинисаним наставним планом и програмом;
- Основни циљ је механичко усвајање градива;
- Наставна метода је предавачка метода, а облик рада фронтални;
- Одликује се препознавањем градива и механичком репродукцијом стеченог знања;
- Једино мерило знања је оцена;
- Ученик је пасиван слушалац предавања;

- Учење је углавном само механичко и вербално;
- Слабо се користе савремене наставне технологије и модерне методе наставе.

Суштина традиционалне наставе је активност наставника, а не активност ученика. Традиционална настава као што се може видети у [5] је често формализована, вербализована и недовољно очигледна што смањује трајност знања и повезивање теорије са реалним животом.

У традиционалној настави неопходно је да сви ученици буду у исто време на истом месту, што се применом информационе технологије превазилази.

## **2.2. НЕДОСТАЦИ КЛАСИЧНЕ ТРАДИЦИОНАЛНЕ НАСТАВЕ**

Ученици су врло пасивни у традиционалној настави, њихова активност се своди на слушање фронталног излагања наставника. Ученицима фали мотивисаност за стицање знања, често изостаје лична сатисфакција код ученика. Без мотивисаности нема ни квалитетног учења. Ученицима је једино важна оцена и ка томе се тежи.

Ученици скоро никада немају активну улогу у решавању појединих проблема и задатака. Креативност код ученика опада због приступа просечном типу ђака, уместо сваком ученику појединачно, имајући у виду њихове способности.

У традиционалној настави учење из књига и механичко памћење је недостатак који се често наводи. Информације и нова знања се не стичу применом више чула.

Традиционална настава тражи од ученика досадну репродукцију знања, а не активно учествовање у стицању нових знања.

Развојем нових технологија, акценат се ставља на коришћење информационе технологије у наставном процесу. Уз мало напора може се осавременили наставни процес, а адекватна решења даје активна настава.

## **2.3. ПРИПРЕМА НАСТАВНИКА ЗА ТРАДИЦИОНАЛНИ ЧАС**

Свака припрема за час мора имати неке обавезне податке, наравно, да су припреме индивидуална ствар сваког наставника, али форма је код свих наставника слична. На следећем примеру се види тело припреме, како она треба да изгледа и које податке треба да садржи.

Ово је припрема за један традиционални час математике у шестом разреду основне школе.

Наставни предмет: Математика

Разред: Шести

Датум реализације:

Наставник:

Наставна тема: Четвороугао

Наставна јединица: Паралелограм. Својства паралелограма

Тип часа: Обрада

Циљ часа: Упознавање са појмом паралелограма и његовим особинама

Образовни задаци: Ученици треба да обнове и утврде појам угла и да усвоје појам паралелограма, његове елементе и својства

Образовни стандарди: МА2.3.2., МА3.3.2.

Облик рада: Фронтални

Наставне методе: Дијалогска, илустративна

Наставна средства: Уџбеник, збирка, табла, креда, прибор за геометрију

Место извођења наставе: Кабинет за математику

Корелација: Математика, 5.разред (углови на трансверзали и углови са паралелним крацима), 6.разред (подударност троуглова)

Ток часа:

Уводни део часа траје око 5 минута где се дефинише паралелограм, цртамо га на табли и обележавамо све његове основне елементе.

У главном делу часа се говори о својствима паралелограма, повезује се слика са причом, подсетимо ученике на углове са паралелним крацима, њихову једнакост или суплементност. На основу ове особине угла покушавамо ученике да наведемо да изведу нове закључке, као што је особина паралелограма да су му наспрамни углови једнаки. Затим се разрађује наставна јединица и то је део часа који се разликује од наставника до наставника. У овом делу наставник углавном само прича, решава сам задатке на табли и очекује од ђака да га слушају и записују, јер се од њих касније захтева репродукција наученог градива.

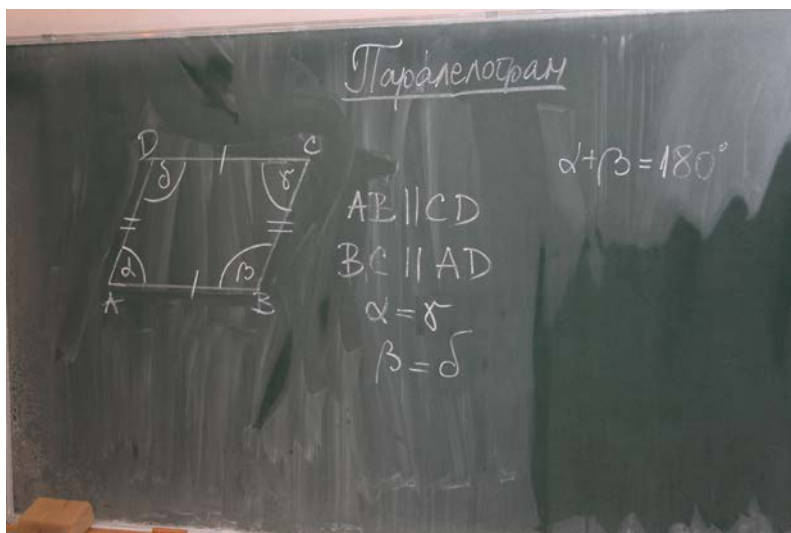
У завршном делу часа се понавља шта је паралелограм и шта су његова основна својства, ученицима се задаје домаћи задатак из збирке задатака.

Напомена: На часу се од наставника очекује да организује час, да додатно објасни ако је то потребно, да подстиче и мотивише, док се од ученика очекује да усвоје градиво и да касније умеју да га репродукују.

Наравно, ово је само костур припреме, даља реализација часа зависи од жеља и афинитета самог наставника, али се углавном код већине наставника ти часови традиционалне наставе сведу на сличне. На сликама 1. и 2. се види како изгледа традиционална учионица и како наставник фронталним обликом рада предаје и пише кредом на класичној табли. На слици 3. се виде ученици у класичној учионици који преписују са табле оно што наставник предаје.



Слика 1. Традиционално предавање



Слика 2. Традиционални изглед предавања на табли



Слика 3. Ученици у класичној, традиционалној учионици



## 3. САВРЕМЕНА НАСТАВА – АКТИВНА НАСТАВА

### 3.1. ОДЛИКЕ АКТИВНЕ НАСТАВЕ

Основна идеја савременог наставног процеса према [2] је да ученик буде и објекат и субјекат у образовно-васпитном процесу.

У активној односно савременој настави ученик се посматра као субјекат и у први план се стављају лична интересовања сваког ученика. Учење и стицање нових знања се везује за реални живот, научено се доводи у контакт са искуством ученика.

Методе рада у активној настави су практичније него у традиционалној настави, наставник има потпуно нову улогу где он планира ученичке активности, усмерава, координира и успоставља равноправност са ученицима. Ученику се не приступа више као просечном ученику и на њега се више не гледа као на објекат у наставном процесу. Наставник мора да буде обавештен о новим методама и облицима рада.

Као што се може видети у [4] уџбеник је и даље јако значајан извор знања, али се у активној настави користе и бројни други извори као интересантни видео и аудио материјали, константно се ради на визуализацији наставног процеса, како би ученици могли да стекну што јаснију и прецизнију слику о појмовима о којима уче, а не само да их апстрактно доживљавају и слепо меморишу.

Активна настава је више усмерена на ученика. Код активне наставе, супротно традиционалној настави, не мора постојати унапред јасно дефинисан план и програм, већ неки облик оријентационих планова и програма или један обавезни део програма који је регулисан образовним стандардима и други део који је спреман на промене и мења се у зависности од тренутних услова у којима се изводи настава. Овде се у први план стављају интересовања ученика и свако ново учење се повезује са претходним информацијама, раније стеченим знањем и личним животним искуством ученика, мотивација за учење је лична, а не више спољна као код традиционалне наставе. Најчешће методе активне наставе су практичније, опипљивије и применљивије него у традиционалној настави.

Ова настава подразумева много виши ниво интелектуалних активности ученика, већу улогу у процесу примања нових информација и знања. Ученик је сада у могућности да сам дође до многих сазнања, властитим радом, трудом и личним залагањем. Потребно је да наставник сада уложи много више труда и рада, личне креативности и мотивације у наставном процесу.

Сада ученик постаје субјекат и добија водећу улогу у наставном процесу много више него у традиционалној настави. При активном учењу треба се базирати на групне облике рада.

Методе и облици класичне наставе не могу у потпуности да задовоље потребе савременог друштва. На табели 1. се виде одлике традиционалне и активне наставе.

Табела 1. Одлике традиционалне наставе и активне наставе

<b>Традиционална настава</b>	<b>Активна настава</b>
Пружање информација	Размена информација
Чињенично, засновано на знању	Критичко мишљење, самостално доношење одлука
Ученици примају информације	Ученици преиспитују, анализирају и решавају проблеме
Класичан изглед учионице	Променљиво радно окружење
Акцент на учењу у сврху памћења	Нагласак на разумевању и примени наученог
Оцењивање углавном традиционалним испитивањем, оцена је једино мерило усвојености наставног плана и програма	Различито оцењивање, укључујући рад на пројектима, оцењује се напредак, мотивисаност, развој личности, рад, труд и залагање
Пасивно учење, ученик слуша, покушава да разуме, запамти и репродукује	Активно учење засновано на истраживањима, ученик поставља питања, дискутује
Један медиј	Више медија
Активирање једног чула	Активирање више различитих чула
Унапред дефинисан и прецизиран наставни план и програм	Полази се од интересовања ученика, план и програм су прилагодљиви и флексибилни
Циљ наставе је слепо усвајање програма	Циљ наставе је развој личности и индивидуалности
Најважнији метод је предавање	Користе се активне методе учења
Спољна мотивација за учење, учи се ради оцене и награде	Унутрашња мотивација за учење, лична мотивација појединца, награда је активност

## **3.2. ФУНКЦИЈА НАСТАВНИКА У САВРЕМЕНОМ ОБРАЗОВАЊУ И НАСТАВИ**

Важну улогу у образовно-васпитном процесу има наставник. Он предаје и оцењује. Положај наставника у савременом активном наставном процесу се мења. Наставник је добио нове улоге, он планира, организује, реализује образовно-васпитни процес и има улогу истраживача. Развој науке и технологије је утицао и на функцију наставника[2].

## **3.3. НОВА ПОЗИЦИЈА УЧЕНИКА У НАСТАВНОМ ПРОЦЕСУ**

У педагогији доста се говори о позицији ученика у настави. У пракси ученик је често у позицији објекта. Наставни процес где је ученик објекат не омогућава развијање индивидуалних способности и занемарују се потребе ученика и његова интересовања. Да ли ученик треба да буде објекат образовања и васпитања, или субјекат? Идеално би било да ученик истовремено буде и објекат и субјекат у наставном процесу.

Реформа школског система мења улогу ученика и наставника у наставном процесу. Реформа се бави и проблемом позиције ученика и наставника у настави. Уводе се нови предмети, међу којима је и информатичко образовање. Ученик мења своју позицију од објекта ка субјекту образовања, јер то захтева информатичко образовање које се углавном заснива на учењу и самоучењу, ученици постају мотивисани за рад, радознали, активнији у праћењу садржаја и са задовољством и лакоћом стичу знања и вештине у раду на компјутерима.

## **3.4. МОТИВИ ЗА УВОЂЕЊЕ ИНОВАЦИЈА**

Да би се уклопили у савремено друштво, неопходне су промене у образовању. У наставном процесу се тежи ка томе да ученици самостално дођу до знања. Улога наставника је да одреди најпоузданије методе које доводе до жељеног циља, да примени адекватне облике рада, садржаје, наставна средства и различите изворе знања. Развој науке и технике битно утиче на образовање и на саму организацију наставног процеса у целини. Наставни планови и програми морали би да буду прилагодљивији савременом свету и да обезбеде информације и њихову већу доступност.

Општи циљеви за увођење иновација у наставни процес се огледају кроз оспособљавање ученика за стицањем личног образовања, развијање способности код ученика ради прикупљања нових информација и како их успешно повезати са раније стеченим знањем, развијање мишљења и личне мотивације за учење.

Специфични циљеви се односе на развијање способности представљања нових идеја и примљених информација, побољшање комуникације, припрема појединца за тимски рад.

### **3.5. ИНОВАТИВНИ МОДЕЛИ НАСТАВЕ**

Сви иновативни модели наставе у наставни процес доносе новине које треба стално усавршавати како би се избегли недостаци традиционалне наставе[3].

Интердисциплинарност је све важнија и присутнија у данашњој настави. Брисањем граница између предмета постижемо интердисциплинарност где се нормалније и природније води наставно образовни процес.

#### **3.5.1. ИНТЕГРАТИВНА НАСТАВА**

Интегративна настава је настава у којој су границе између различитих предмета невидљиве или нису јасно постављене. Наставне садржаје различитих предмета можемо усклађивати и повезивати остварујући везе међу њима.

#### **3.5.2. ПРОЈЕКТНА НАСТАВА**

Реч пројекат је реч латинског порекла и значи план, намера, скица или нацрт.

30- тих година прошлог века се уводи термин пројектна настава која ствара везу између образовања и искуства.

Пројектна настава ставља искуство на важно место у наставном процесу, од јако велике важности су и лична интересовања, мотивисаност и активност ученика. Овде се градиво прилагођава ученику, јер је сада ученик тај који је субјекат самог наставног процеса. Тежња ове наставе је да се као што се наводи у [14] „школско учење максимално приближи решавању проблема и стицању знања у практичним животним ситуацијама”.

Пројектна настава захтева више времена потребно за њену реализацију. Добра организација је јако битна у овој настави. Наставник у складу са циљевима и задацима, бира да ли ће за неки пројекат ученицима у целини, или једним делом, обезбедити материјал за рад или ће их охрабрити да самостално долазе до нових знања и информација. Пројектна настава има неколико фаза кроз које пролази:

- Избор теме, односно избор проблема којим се ученици у пројекту баве;
- Израда плана, дефинисање циља и шта желимо да постигнемо пројектом;
- Организација активности везаних за тему, избор материјала и метода рада;
- Сакупљање података и информација;
- Реализација планираних активности;
- Приказ добијених резултата пројекта;

- Вредновање пројекта.

Ученички пројекат према [15] представља рад тима ученика на сложенијем проблему, који је близак реалном свету.

Теме које ученици бирају могу бити садржане у програму наставних или пак ваннаставних активности. Изражен је тимски рад ученика, они више нису пасивни слушаоци већ активни учесници у процесу и између њих се развија здрава и потребна дискусија.

Пројектна настава од ученика захтева самостално проналажење информација, самостално учење, решавање проблема, сарадњу и рад у групи, самостално доношење одлука, аргументовање, планирање и поштовање задатих рокова. Пројектна настава пружа могућност ученицима да користе нове технологије, посебно у прикупљању информација. Пројектна настава ствара везу између познатог и непознатог и ученик се учи на примерима. Главни циљ пројектне наставе, као што се може видети у [6], је да развија природну активност и радозналост ученика, њихове стваралачке активности и личне способности, мотивисаност и смисао за сарадњу

Улога наставника се мења. Он није више само предавач, пројектна настава захтева и од наставника додатно ангажовање и залагање као и нове улоге. За остваривање циља пројектне наставе важан је однос партнера у настави који се ствара између ученика и наставника, и њихова међусобна комуникација. Наставник пружа подршку и потребну помоћ свим ученицима у току пројекта, ако је помоћ потребна.

Финални исходи пројекта могу бити представа, изложба, кратки филм, текст у новинама, наступ на локалној телевизији, предавање за родитеље. Ако је циљ пројекта да се нешто мења, онда је важно и да резултати пројекта буду негде и јавно представљени.

### **3.5.3. ИНТЕРАКТИВНА НАСТАВА**

Интерактивна настава је процес социјализације, учење као интеракција између наставника и ученика, самих ученика, ученика и родитеља. Основна сврха интерактивног метода је преношење акције са наставника на ученике. Са овом наставом нестају мане традиционалне наставе. Примена интерактивне наставе, утиче на повећање мотивације унутар разреда као целине, развија се сарадња међу ученицима и ученици предузимају одређене одговорности. У оквиру интерактивне наставе могуће је повезати велики број облика рада као што су рад у групама, рад у паровима и индивидуализација.

Интерактивна настава пролази кроз неколико етапа:

Прва етапа–наставник комуницира са целим одељењем и са вођама група, представља им наставну јединицу, упознаје их са задацима. Прави групе и смешта их на одређена места, како би свака група била једна независна целина.

Друга етапа–наставник дели задатке групама, задаци који се задају могу бити исти за све групе, дели се потребан материјал у виду литературе, формула и табела. Вођама група се прецизирају њихове обавезе.

Трећа етапа–самосталан рад група. Проучавање задатих проблема, израда самих задатака, проверава се тачност добијених резултата, следи припрема за презентацију са доказима и образложењима. Сваки члан групе, мора имати неку обавезу у овој етапи рада.

Четврта етапа –рад свих група, где вође група саопштавају резултате. Саопштавања могу бити усмена, писана или графички презентована. Износе се закључци до којих се дошло, потешкоће приликом рада. Наставник помаже ученицима ако им је помоћ потребна да излагање буде што јасније и прецизније.

Пета етапа–вредновање рада и знања. Обавља се кратко испитивање или одговарање на постављена питања у усменој или писменој форми или блиц-тестом.

Једна од основних идеја у наставном процесу је примена нових интерактивних метода учења и поучавања. Наставникова улога је да ученицима пренесе и приближи знање боље и интересантније од уџбеника што ће навести ученике да продубљују и проширују стечено знање.

По истраживању „Британског друштва за аудио-визуелна истраживања“ вербална и репродуктивна настава се налазе на најнижем нивоу ефикасности, што значи да само активним радом ученика обезбеђујемо ефикасно учење.

Формирање група и парова у разреду је веома битно[9]. Прво се чланови међусобно упознају – фаза формирања, затим долази до фазе усаглашавања – грмљавина (Storming) међу члановима група, појединци се боре да покажу своју индивидуалност, учврсте своју позицију у групи и утичу на доношење групних одлука. Затим следи фаза нормирања – када ученици разреше све несугласице, тада су они спремни за учење другог. Схватају циљеве групе и оне које дефинише наставник. Фаза остваривања – чланови се фокусирају на своје циљеве и дужности унутар групе и у овој фази је велика продуктивност. Завршна фаза – Ова фаза је кратка доноси се закључак о комплетирању групних задатака.

Интерактивна настава се примењује и у настави информатике и рачунарства. Може се применити у паровима и у групама. На сликама 4., 5., и 6. се може видети како изгледа активна настава у дигиталној учионици.

Интерактивно учење наставних садржаја доприноси томе да ученик све мање има објекатску, а све више субјекатску позицију.



Слика 4. Изглед дигиталне учионице



Слика 5. Рад са ученицима у дигиталној учионици



Слика 6. Активна настава

## 4. МУЛТИМЕДИЈА У ОБРАЗОВАЊУ

У настави и образовању могу се врло вешто користити наставни материјали са визуелним, аудио, аудиовизуелним и мултимедијалним садржајима. Визуелни садржаји могу бити у облику текста, цртежа, слика, модела и макета. Под аудио садржаје спадају усмена излагања или говор, музичка пратња и различите врсте звукова. Аудиовизуелни садржаји представљају комбинацију визуелних и аудио садржаја, често у облику телевизијске емисије, филма или видео записа. Рачунари представљају још један нови облик мултимедије, главна улога је интерактивност, представљају научно средство које се користи у активном учењу путем мултимедије.

Мултимедија долази од латинских речи *multus* (многи) и *medius* (средина) а представља спајање, комбиновање и повезивање различитих медиских елемената који примарно могу бити засебни садржаји. У савременом језику, појам мултимедија веже се уз комбинацију визуелних и звучних информација. Мултимедијални садржаји везују у логичку целину текст, слику, звук, анимацију и видео записе, а за њихову репродукцију раније су коришћена различита средства. Мултимедија је уствари информација представљена на више начина истовремено.

Примање информација путем једног чула, на само један начин, отежава повезивање нових информација са раније стеченим знањем и искуствима. Ако се код презентовања информација комбинује текст, звук и слика, то битно побољшава привлачење пажње те активира доживљаје ученика, поспешује њихову мотивацију за учењем и стицањем новог знања. Ствара већу могућност повезивања различитих облика нових информација. Информације примљене чулом вида боље се памте од информација примљених чулом слуха па ће слике и филмови у комбинацији далеко више привући пажњу него да је у питању само текст. То ће омогућити ученицима да запамте представљено градиво неупоредиво боље него кад слајдови садрже само текст.

Ученици прате мултимедијалну презентацију са више мотивације и жеље, боље памте нове наставне садржаје и активнији су у процесу сазнања нових садржаја. Брже стицање знања пружа могућност ученицима да размишљају, анализирају и самостално закључују, да уче истраживањем, откривањем решавају проблем и да се на тај начин стално развијају[5]. Информација се боље памти ако је примљена преко више чула.

Позитивне особине мултимедије су привлачење пажње ученика, заинтересованост и мотивација ученика, ученици лакше прихватају нове појмове, садржаји се боље памте и примењују се знања у новим и непознатим ситуацијама.

Мултимедија је постала саставни део наставе у многим школама, уз употребу рачунара и видео бима. Наставници могу сами да праве мултимедијалне презентације, а не само да користе готове материјале. За прављење мултимедијалних материјала



наставницима су на располагању многе информације и идеје, разни извори, који су доступни уз помоћ рачунара и интернета. Стална веза са интернетом, наставнику и ученицима омогућава стално усавршавање и стицање нових знања. Ученици и наставници самостално напредују у овладавању наставних садржаја, увек и поново могу да се врате на недовољно јасне садржаје, да добијају повратне и додатне информације и на тај начин се надограђују и усавршавају. Интерактивност, креативност и квалитет материјала који се презентује, уз помоћ мултимедије далеко је богатији садржајима него настава у традиционалним учионицама коју води наставник.

Мултимедијална настава је занимљивија и интересантнија од традиционалне, проширује интересовање ученика и мотивацију за рад и омогућава лакше прихватање наставног садржаја. Мултимедијална настава оставља простор наставнику за више личне креативности.

Примена мултимедије показују да учење тим путем је ефикасније од традиционалног предавања и до 30% јер се одржава концентрација ученика на високом нивоу.

Позната педагошка теорија је да „Човек памти 10% онога што прочита, 20% онога што чује, 30% онога што види, 40% онога што чује и види, 50% онога што продискутује, што прочитамо, видимо и чујемо, 70% онога што искуси, 95% онога што применимо и направимо“.

Мултимедијални приступи наставним јединицама, врло успешно се користе у процесу креативности, доношења различитих одлука и решавања проблема. За разлику од традиционалног приступа настави, који се базира на меморисању информација и акценат ставља на слепо прихватање чињеница, мултимедијални приступ апострофира као важно, активно учествовање ученика у наставном процесу и као резултат добија брз пораст знања, поентира количином наученог градива и активној примени знања у новим ситуацијама. Мултимедијом се у методику не уводе нови елементи и информације, него се на досадашње искуство као базично, надограђују свеже идеје. Мултимедија је потребна у савременом наставном процесу, без живе речи наставника се ипак не може одвијати квалитетна и успешна настава.

Нове технологије пружају наставнику могућности да константно подиже квалитет наставе и да обезбеди двосмерну комуникацију у процесу наставе. Мултимедија доприноси одржавању активности и креативности ученика на часу.

Образовање нуди одговор на сталне промене, тежи да постане ефикасније, а његов примарни циљ је, као што се види у [12] „за што краће време научити више“.

## **4.1. Е-УЧЕЊЕ И УЧЕЊЕ НА ДАЉИНУ**

Информациона технологија пружа веће могућности за употребу нових метода у наставном процесу и потпуно нову организацију наставе. Електронске енциклопедије и

интернет представљају значајне изворе информација које ученици и наставници користе у добијању битних информација и стицању нових знања.

Нове технологије помажу наставнику да побољша квалитет свог предавања и да обезбеди двосмерну комуникацију у настави, комуникацију која се одвија између њега и ученика. Нове технологије утичу на мотивисаност и активност ученика у процесу долажења до нових информација и знања. Рачунаре ученици могу користити и у школама и код куће и тако надоградити своје знање.

#### **4.1.1. Е-УЧЕЊЕ**

За е-учење (e-learning или е-образовање) може се рећи да је реч о извођењу образовног процеса уз помоћ информационе и савремене комуникационе технологије, уз примену рачунара и интернета. Најбитнија улога е-учења је интеракција – ученици не читају само текст већ се активно укључују у сам процес учења нових садржаја и примања нових битних информација. Интерактивност је корисна јер даје и ученику и наставнику све потребне и неопходне повратне информације о напредовању у самом наставном процесу.

Е-учење је интерактиван, двосмерни процес између наставника и ученика који се одвија помоћу електронских медија при чему је акценат стављен на сам процес учења док су медији само помоћно средство које допуњују и помажу сам наставни процес.

У зависности између кога се та интерактивност у е-учењу одвија разликујемо три типа интерактивности, може бити, ученик у интеракцији са садржајем за учење, затим интеракција између ученика и наставника и интеракција између два ученика.

У зависности од начина комуникације између ученика и наставника имамо три врсте интеракције, синхрону, асинхрону и online проверу знања.

Код синхроне, ученик и наставник су online у исто време и између њих се одвија комуникација, путем аудио и видеоконференције, конверзација може бити у оквиру, на пример, разних online квизова.

Код асинхроне интеракције комуникација се одвија у оном тренутку када то ученику или наставнику одговара, путем електронске поште, помоћу online форума, квизова и тестова.

Е-учење као модеран облик образовања може постојати као потпуно засебан облик, али и као саставни део и допуна класичном образовању.

Разликујемо мешовито или хибридно е-учење код кога се комбинује класична настава у учионици и настава уз помоћ савремених информационих технологија. Насупрот мешовитом е-учењу имамо такозвано чисто е-учење, у овом облику наставе ученик учи online самостално.

Међу главним предностима е-учења је да ученици могу да уче независно од времена и простора, простор и време су флексибилни, тиме образовање постаје доступно

свима, комуникација између ученика и наставника се одвија помоћу рачунара и скоро увек је интензивнија него комуникација у учионици, користе се интерактивни садржаји за учење и различити медији те је доступност информацијама бржа и лакша.

Као мана се наводи недостатак контакта уживо, досадност садржаја који се уче, па треба посебну пажњу посветити дизајну и изради интерактивних пропратних мултимедијалних садржаја за учење. Мотивација ученика је јако важна и наставници треба да им пружају константну помоћ и подршку.

Табела 2. Врсте наставе у зависности која се технологија користи

<b>Категорија наставе</b>	<b>Кратак опис наставе</b>	<b>Технологије које се користе</b>
Класична традиционална настава (лицем у лице)	Настава најчешће предавачка која се одвија у учионици	Користи се углавном само текст (Word) за припремање часа
Настава уз помоћ савремених информационих технологија	Технологија се користи да би се побољшала традиционална настава	Презентације (PowerPoint) Мултимедијални CD-ROM-ови  Програми за тестирање (квизови за самопроверу знања)  E – mail  Форум
Хибридна или мешовита настава	Комбинације традиционалне наставе у учионици и наставе уз помоћ савремених информационих технологија	LMS (Learning Management Systems) – системи за управљање учењем  Видеоконференције
Online образовање	Учење и подучавање одвија се искључиво уз помоћ савремених технологија, нема наставе лицем у лице	Предмети (курсеви, течајеви) који се достављају путем интернета  Видеоконференције

## 4.1.2. УЧЕЊЕ НА ДАЉИНУ

Учење на даљину није нови концепт у образовању, медији који су се у почетку користили су били писани документи, аудио и видео касете, ТВ програм, развојем интернета, учење на даљину добија на свом значају. Термин учење на даљину се у новије време замењује термином online учење, али се истиче и да је реч о посебном облику е-учења.

Наставни планови и програми који се одвијају на даљину коришћењем савремене образовне технологије дефинишу се као учење на даљину. Учење на даљину може се реализовати коришћењем аудио медија, визуелних медија, штампаног материјала. Наставници морају бити оспособљени за организацију наставе на даљину. У организовању овог учења користе се модерне технологије као што су штампани материјали, интерактивна аудио и видео комуникација, електронска пошта, факс уређаји. Карактеристике наставе на даљину су раздвојеност ученика и наставника у фази учења, двосмерна комуникација, уштеда у времену, самосталност ученика у истраживању литературе, флексибилан распоред учења и обавеза.

Програми учења на даљину прилагођени су различитим особинама ученика, постоји физичка и временска флексибилност између ученика и наставника, ученици уче својим темпом у зависности од предиспозиција и личних способности. Практично се ради са савременим технологијама које за циљ имају да направе двосмерну везу између ученика и наставника.

Експанзија информационе технологије и појава интернета као најважнијег глобалног медија довели су до битних промена у процесу образовања на даљину. Тако је учење на даљину добило и нову димензију, могућност интеракције ученика и наставника у реалном времену. Тако је идеја образовања на даљину на свим пољима приближена традиционалном концепту образовања.



Слика 7. Однос е-учења и учења на даљину

Рачунари се у наставном процесу могу користити за израду планова и програма наставног градива, у настави се користи и интернет и e-mail, користе се и претраживачи који употпуњују наставу и обогаћују је новим и неопходним информацијама, сликама, шемама и графиконима. Интернет и садржаји одређених сајтова чине наставу богатијом и ученицима интересантнијом и лакше прихватљивијом. Power Point презентација за час, коју може направити наставник или ученик у зависности од типа часа и наставне јединице такође поспешује наставни процес. Рачунар се користи и у мултимедији. Обрада градива и различити типови часа као и различите методе могу се обогатити применом рачунара у наставне сврхе, наставник може проверавати знање својих ученика помоћу рачунара, могу се организовати разне асоцијације и квизови који су ученицима увек забавни, интересантни и на првом месту поучни.

## 5. ПРИМЕРИ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

Ово истраживање показује унапређење наставног процеса применом паметне табле у настави математике и информатике и рачунарства, истраживање показује и занимљиве закључке до којих се дошло.

Код нас, на увођење нових, креативнијих метода и средстава за учење математике се гледа са дозом скептицизма. На западу кажу „If you can't change your mind, than why have a mind“? Зашто онда уопште мислимо и имамо мишљење, ако не можемо да га променимо? Због таквог честог става, тешко је радити на иновацијама и променама.

Тежња новог доба и наставника 21. века је да се писање кредом по табли, досадно диктирање и хватање бележака замени са нечим савременијим и интересантнијим. Фронтално обраћање наставника, записивање најважнијег и преписивање за време часа је још увек најчешћи начин рада у великом броју школа. Презентација помоћу пројектора, примена рачунара у учионици и слање материјала путем електронске поште тек у последње време су у значајнијој мери заступљени. Већина наставника се труди, да иде у корак са временом и да савременим средствима и методама изведу што ефикаснији наставни процес. Примена електронских интерактивних табли које су још познате и као беле електронске табле, интерактивне мултимедијалне табле или паметне табле претвара традиционалну „досадну“ наставу у интерактивну наставу која одговара образовним потребама савременог ученика и доводи до жељених циљева учења који су у складу са захтевима модерног друштва.

Овај модеран начин наставе обезбеђује виши степен мотивације код ученика и лакше одржавање њихове пажње и интересовања, захваљујући томе што ученици у овом виду наставе могу да буду активнији, креативнији, успешнији, уместо да буду

сконцентрисани на штуро бележење информација. Коришћење различитих извора знања у многоме обогаћује и унапређује садржај наставе и поспешује развој функционалних способности код ученика. По табли се може писати специјалним оловкама, код неких модела и притиском прста.

Коришћењем паметне табле у настави примећена је већа активност ученика у наставном процесу и интересантнији начин презентовања садржаја. Због флексибилности, интерактивне табле је могуће користити за презентацију образовног садржаја без обзира на узраст ученика. Употреба интерактивних табли омогућава наставнику помоћ при креирању материјала за наставу, коришћење докумената из различитих програма на радној површини, означавање, повећање текста, наглашавање битног и друге могућности које се користе да би се у водећу позицију ставили битни садржаји.

На интерактивним таблама се може писати уз помоћ специјалних оловака или прста, заокруживати или цртати различити облици који се лако могу препознати и правилни геометријски облици, а једноставним покретима се може вршити и распоређивање датих елемената по табли. Квалитет и вредност наставе зависе уједно и од тога у којој мери наставник уме да искористи могућности које му модерне технологије пружају. Као подршку наставницима у раду на унапређењу квалитета наставног процеса произвођачи интерактивних табли обезбедили су бројне изворе који наставнику могу помоћи у коришћењу ових технологија у наставном процесу.

Интерактивне електронске табле наставу, предавања и процес учења чине динамичнијим, атрактивнијим и садржајнијим. Наставницима омогућава већу креативност у стварању наставних материјала, а ученицима помаже да се активније и самосталније укључе у процес учења. Ученици више не морају да брину о белешкама, о томе да ли ће постићи све да запишу док наставник објашњава и диктира или да се труде да одржавају пажњу, јер се на овај начин пре свега подстиче њихова мотивација за активно учешће у процесу учења.

Савремена образовна технологија, ангажује сва чула у процесу стицања нових знања, развија креативност ученика и обезбеђује већу активност ученика у настави и учењу. Зато су информатика и информациона технологија значајни чиниоци наставе на свим нивоима школовања. Промене у области науке и технологије, захтевају модернизацију образовно – васпитног система. Интерактивне наставне методе се користе упоредо са традиционалним методама и на тај начин се унапређује наставни процес. У школама се као наставно средство, користи интерактивна електронска табла. Ова табла побољшава квалитет наставе, чини је визуелном, динамичном и интерактивном. Своју примену она налази како у настави обавезних наставних предмета тако и у настави изборних наставних предмета и ваннаставних активности.

Традиционалну наставу одликује фронтални облик рада и обично прилично једносмерна комуникација између наставника и ученика. Ученици су недовољно активирани у раду и спутани да индивидуално напредују у складу са предзнањима и способностима, што утиче на њихову мотивацију.

Рад на интерактивној табли и њена примена у настави замишљена је као надоградња образовања, усавршавање вештина и способности, примене знања и праксе, где се акценат ставља на стицање вештина и унапређење знања. Рад на дигиталној табли оспособљава ученике за самостално коришћење рачунара. Код ученика се развија апстрактно мишљење и индивидуално напредовање у стицању и проширивању знања. Наставник се више оријентише на различите типове ученика и самим тим може им помоћи да напредују темпом који им одговара према њиховим могућностима.

Мултимедијални програми омогућавају креирање текста са сликом, звучним анимацијама и филмовима, који је ученицима довољно јасан и занимљив начин презентовања података. Рад на интерактивној табли у комбинацији са мултимедијалним садржајима пружа могућност наставнику да унапређује и да обезбеди интерактивну наставу. Ученици пажљивије и са већим интересовањем прате мултимедијалне презентације, боље памте садржаје и активније учествују у процесу прихватања нових знања. Увођењем савремених технологија у наставу наставник губи неке од функција које су доминирале у традиционалној настави, ученик више самостално ради, све је мање фронталне наставе.

Показало се, да када се са ученицима раде бројевни изрази и када се решава приоритет заграда, треба смислити неку реч која ће им се урезати и коју ће лакше запамтити. На пример, ђаци се сете израза да се прво ради она „најунутрашњија“ заграда. Показало се да се већина њих тога сети или је довољно само да их подсетите. Треба чешће користити нетрадиционалне облике наставе. Природно се намеће коришћење Power Point програма за израду презентација у сврху модернизације наставе.

Microsoft Power Point омогућава креирање интерактивних презентација, које садрже текст, слике, анимације и аудио и видео елементе. Разлози за његову популарност су бројни, али они најбитнији су да је доступан свима који користе компјутер, једноставан је за коришћење, држи пажњу ученика и омогућава и њима да се укључе у креирање презентација и на тај начин прикажу научено. Такође је користан у презентовању апстрактних садржаја и забаван за гледање. Једном направљена презентација се може користити више пута, али исто тако по потреби мењати и допуњавати. Упознавање ученика са новим градивом кроз Power Point презентације је најчешћи облик његове употребе. Најједноставнији примери укључују позадину са текстом и сликама које представљају дату тему.

Power Point презентације које су биле приказане на интерактивној табли имају јак визуелни ефекат који помаже да се једноставније и лакше запамти нова информација.

Уводећи рецимо, Power Point презентације о одређеним садржајима из математике примећено је да се неке слике урезују у памћење и после их ученици без много напора користе за решавање задатака на табли. Слике скоро увек буду представљене као на презентацији. Изненађујуће велики број ђака памти визуелно садржаје па им ове слике буду од велике користи.

Предавања подржана мултимедијалним Power Point презентацијама су далеко ефикаснија и занимљивија од класичних. Презентације се припремају пре часа и њихово приказивање на часу је омогућило уштеду времена које би се утрошило за писање по табли. Како би предавање ученицима било занимљиво, садржај презентације треба организовати логично, редослед појмова и слика треба да буде као у књизи и треба направити целину. Презентација мора бити прегледна и јасна. Циљ код оваквих предавања је да ученицима одржимо пажњу и да што сликовитије и интересантније дочарамо и представимо нове појмове. Презентације које за циљ имају увођење нових појмова треба да садрже само једноставне тезе и слике. Нови појмови се наглашавају или великим словима или у некој видљивој боји.

Појмове из геометрије zgodно је увести помоћу презентација. У данашње време већина наставника користи Power Point презентације, примећено је да се ученицима тако одржава пажња на вишем нивоу него када предавања наставници пишу кредом по табли. Они су на тим часовима далеко активнији, сарађују са наставником, постављају му питања и кажу да на тај начин испредавану лекцију боље памте. Уз презентације није лоше штампати додатни материјал и делити ученицима као материјал за учење. На тим материјалима пожељно је ставити што интересантније приче, које прате тему, податке и слике, понекада и историјске чињенице које би их заинтересовале и мотивисале за стицање новог знања.

У комбинацији са слајдовима, додатни материјал их ослобађа писања и механичког преписивања са табле. Наравно, да би што боље разумели и да би у предавању учествовали и сами ученици, треба водити рачуна да при приказу слајдова сви елементи буду видљиви за све ученике. Често се час и предавање наставника омета због невидљивости записа на табли што додатно доводи до пада концентрације како код наставника тако и код ученика.

Научно је доказано, да се информација боље памти ако је примљена преко више чула. Информације примљене чулом вида боље се памте од информација примљених чулом слуха.,„Слика говори хиљаду речи“, па слике и филмови уграђени у презентацију привлаче пажњу и омогућавају да ученици запамте ново градиво неупоредиво боље него код слајдова који садрже само текст. Превише анимација, боја и звукова може да буде контрапродуктивно, па се и у томе треба трудити да се буде умерен, јер то не сме да им одвуче пажњу и смањи ниво концентрације. Мултимедија и презентације омогућавају ученицима да дођу у контакт са наставницима, до информација и новог градива на један нов, брз и занимљив начин.

На тим часовима циљ је да се ученици наведу на размишљање па у току предавања често треба постављати питања и тиме их подстицати да активно учествују у тим часовима. Почели су да сарађују између себе, лошији ученици се укључују у сам процес питањима, постављају питања наставнику, као и питања својим другарима из одељења. Иновативни приступи настави подстичу групно решавање проблема. Намеће се тимски рад, као битан чинилац креативности и као врло битан у мотивацији ученика да би учење



било што ефикасније. Велики проценат ученика не разуме математику коју учи у школи. Треба их покренути на активност у самом наставном процесу. На интерактивној табли путем презентација примењују се креативније методе поучавања. Ученици су били одушевљени овом врстом предавања, памтили су визуелно, касније дискутовали и размењивали идеје и закључке. Сукобљавали су мишљења што је јако важно, јер се тим путем долази до правог решења, али и то наставницима даје смернице у ком правцу размишљају ученици и шта би евентуално могло да се уради следећи пут или примени да би предавање било што ефикасније.

Презентације не треба користити често јер жива реч наставника и коришћење уџбеника ипак не смеју бити скроз занемарени. Ученици ће добити већи квалитет и квантитет математичког знања ако се више ослонимо на њихов самостални рад на рачунару, на часу, под сталном контролом наставника, давајући помоћ када год им затреба. Закључак истраживања иде у прилог томе. Уџбеници и збирке задатака као доминантни у традиционалној настави не задовољавају савремене потребе ученика, зато их слабо користе, а онда се наставни процес своди на предавање наставника које им јако брзо досади.

Након сваког часа где се сами активирају и где буду подстакнути на креативност и њихово лично ангажовање наилази се на гомилу питања. Ученици више не памте механички садржаје и формуле, нити шаблонски решавају задатке на часу и код куће. Чест приступ рачунарима помаже да се што боље изведу ти часови. Сви се радују таквим часовима. На овај начин се и лошијим ученицима бар мало приближава обиман математички садржај. Наравно, нису све лекције такве да се могу обрадити на рачунару применом презентација.

Наставници мисле да ученици треба што више да раде на свом знању, да га изграђују и допуњавају, а не само да га слепо прихватају. Трудимо се да настава коју изводимо буде осмишљена тако да не буде изолована од реалног живот.

Наставник није у могућности да истовремено задовољи потребе хетерогене средине (одељење са ученицима са различитим способностима) у истом моменту. Одговор и решење лежи у примени савремене технологије каква је рачунарска технологија која у истом моменту обезбеђује приступ тој хетерогеној средини. Позната је чињеница да учење помоћу мултимедије је ефикасније од класичног, традиционалног предавања и до 30% јер се одржава концентрација ученика на високом нивоу.

Позната педагошка теорија је да „Човек памти 10% онога што прочита, 20% онога што чује, 30% онога што види, 40% онога што чује и види, 50% онога што продискутује што прочитамо, видимо и чујемо, 70% онога што искуси, 95% онога што применимо и направимо“.

Да би се проверило који начин предавања је ефикаснији, спроведено је мало истраживање међу ученицима шестог разреда основне школе.

**Циљ истраживања** био је да се иста наставна јединица предаје на два начина и да се по завршеном мини тесту, који је подељен ученицима на папирима и који је имао десет

питања, упореде остварени резултати како би се могао извући закључак из овог истраживања.

У истраживању је учествовало 54 ученика из два одељења шестог разреда основне школе „Иван Горан Ковачић“ из Београда.

Обрађивала се наставна тема: Четвороугао и наставна јединица: Паралелограм, својства паралелограма.

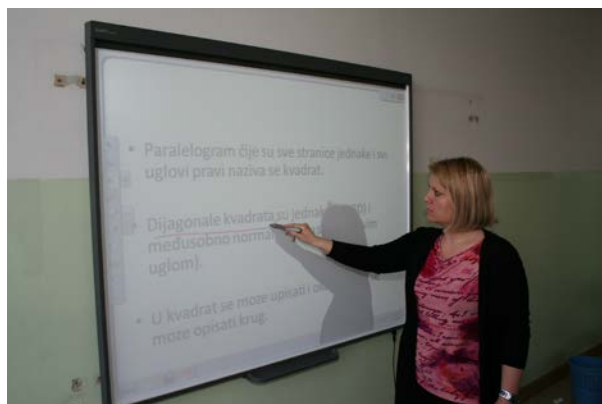
**Прва група** имала је 26 ученика и обрађивала је наставну јединицу на традиционалан начин путем класичног предавања које је одржано уз помоћ табле и креде. На тај начин искоришћене су све погодности традиционалне наставе. Предавања су одржана у кабинету за математику које је пратило тих 26 ученика.

**Друга група** је имала 28 ученика који су пратили предавање наставне јединице путем Power Point презентације у дигиталној учионици. Обе групе су биле у контакту са наставним садржајем од 25-30 минута.

Од 26 ученика који су пратили класично предавање у кабинету за математику, петнаест ученика није успело да одговори тачно ни на три постављена питања ( 30% ) од укупно десет ( 100%) постављених, њих шесторо је успело да репродукује и запамти између 30% и 40% новог градива, а само петоро је успело да понови више од 45% градива. Од тих петоро ученика само два ученика је одговорило на више од пет ( 50% ) питања.

У другом случају од 28 ученика која су пратили наставну јединицу путем Power Point презентације само четворо ученика није успело да одговори ни на 30% питања из мини теста, седморо ученика је успело да репродукује око 40%, док је њих чак седамнаесторо ученика успело да понови више од 40% пређеног садржаја и одговори на више од четири питања, од којих њих једанаест је одговорило на чак 6 питања. На сликама 8. и 9. се види како изгледа предавање на интерактивној табли.

У математици постоји низ проблема из реалног света и живота који се могу истраживати и решавати уз помоћ пројекта. Проблеми могу бити лаки и једноставни које сваки ученик може решити на једном школском часу или тежи и компликованији, за које је потребно додатно време и већи број ученика који учествују у решавању тог проблема



Слика 8. Предавање на интерактивној табли



Слика 9. Пример иновативног предавања

### Пројекат – математички квиз, пример пројектне наставе

Пројектна настава и пројекат као њен продукт пролази кроз неколико фаза, прва је припремна фаза где се дефинише циљ пројекта који желимо да постигнемо, наставницима је примарни циљ да тешке математичке садржаје приближе својим ученицима.

Математика, као наставни предмет, међу ученицима не спада у омиљене предмете у школи док је информатика и рачунарство врло високо на листи омиљених предмета. Зашто онда не повезати математiku са информатиком и рачунарством, али како повезати? На који начин направити везу и остварити интердисциплинарност. Пројектна настава даје решење, за пројекат се може узети прављење математичког квиза.

Друга фаза је фаза планирања, пре израде самог квиза, одабирају се ученици који ће учествовати у пројекту и у изради материјала за квиз. Из сваког одељења треба изабрати по једног ученика да учествује у пројекту. Било је онолико ученика колико има укупно одељења у сва четири разреда од петог до осмог, који су били активни у изради пројекта. Циљ је био да квиз-пројекат буде представљен у недељи у, којој се прославља дан школе, укупно 4 недеље. На часовима математичке секције прегледао се израђен

материјал и договарали су се следећи кораци и задавали задаци. Као најједноставнији начин израде математичког квиза изабрано је да питања из квиза буду презентована на паметној табли и да квиз буде израђен помоћу Power Point-а. Ученици доста добро знају да користе Power Point, па сама израда и није била тешка.

Трећа фаза је фаза где се израђује сам квиз, прво је требало пронаћи питања за квиз, тражили смо занимљиве логичке задатке да би само одговарање самим тим било занимљивије и са пуно такмичарског духа. Ту су учествовали мини-тимови деце, тако смо назвали мале групе ученика, имали смо 4 групе и у свакој од њих, било је 9 ученика. Из сваког одељења по три ученика, а имамо 12 одељења од петог до осмог разреда. Групе су биле организоване по разредима. За домаћи задатак и као рад на секцијама свака група је тражила питања и припремили су по 15 питања. На једном састанку где су била 4 ученика-представника, из сваке групе по један, укупно се разматрало 60 питања од којих је одабрано 40 за квиз. Затим су ученици-представници направили квиз као Power Point слајдове.

Коначно и најинтересантнија четврта фаза, је била фаза где је представљен наш квиз као заједнички пројекат ученика од петог до осмог разреда школе. Пројекат је представљен у облику такмичења, где су се такмичиле 3 групе ученика. Свака група је имала 4 члана, по једног ученика из петог, шестог, седмог и осмог разреда.

Квиз су водила два ученика осмог разреда, они су имали помоћника који је записивао поене које су групе освајале. Постављали су питања наизменично, групе су одговарале. Када нека група није знала одговор који је требало дати за одређено време, друга група би покушала да понуди тачан одговор. Био је и фотограф, ученик седмог разреда, који иде на фото-секцију, његове слике су искоришћене и стављене у овај рад.

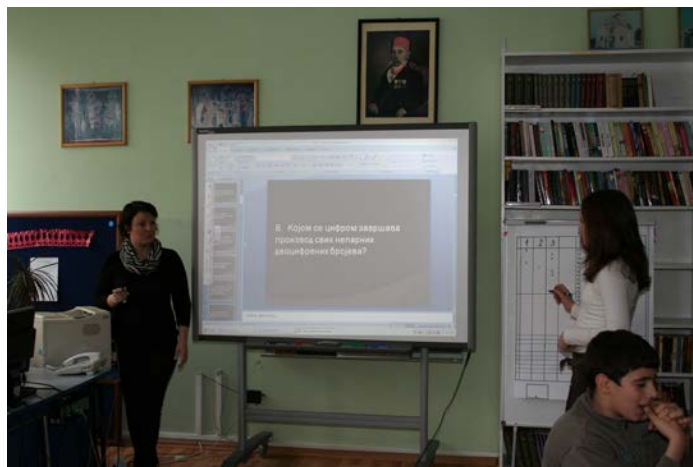
Коначна, завршна пета фаза је фаза вредновања где су ученици на првом следећем часу математичке секције рекли да су одушевљени оваквим начином рада и рекли су да би желели да опет учествују у неком оваквом или сличном пројекту. Рекли су да би тако, били мотивисанији за рад, продуктивнији и ефикаснији, примећена је велика активност код ученика школе и њихова заинтересованост за овакву врсту пројекта. Ученици мисле, а и наставници да би се на тај начин брже и ефикасније учило.



Слика 10. Квиз на интерактивној табли



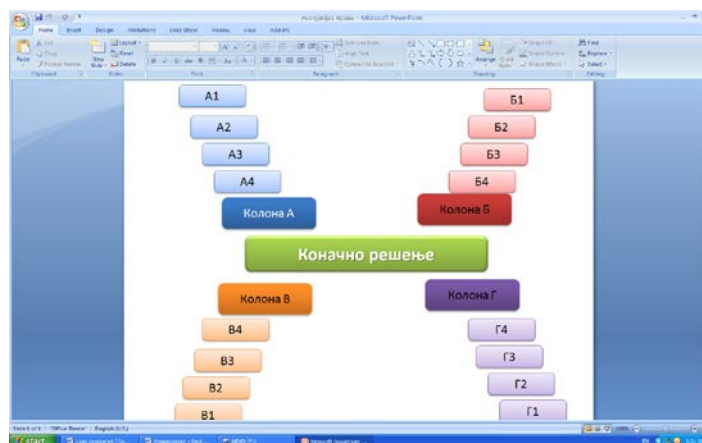
Слика 11. Учесници квиза у школској библиотеци



Слика 12. Пројекат – квиз

### Пројекат – асоцијације, пример пројектне наставе

Размишљајући шта би ученицима још било интересантно и забавно, а да може да их активира и мотивише за учење, природно наметнула се као решење игра асоцијација, као идеалан пример пројектне наставе и иновативни приступ наставном процесу. На том пројекту може да ради и један ученик, а и више њих подељено у групе, израда је мање захтевна од прављења квиза па је могућа чешћа употреба ове модерне игре у наставне сврхе. Ученици осмог разреда су помогли да се направи образац асоцијације и да се ручно унесе подаци у зависности шта је тема игре, односно који појам треба објаснити и коју тему обрадити.



Слика 13. Пројекат – асоцијације

Позитиван закључак је изведен после ових истраживања, сви су се ученици активно укључили у рад, а то је и био један од главних циљева овог новог начина рада и примене нових метода и наставних облика. Овакав начин рада би требало чешће да се примењује на часовима, јер свака иновација у овом погледу доводи до што бољег извођења наставног процеса.



Слика 14. Ученици шестог разреда ОШ „Иван Горан Ковачић“

## 6. ЗАКЉУЧАК

Модерно доба и развој информационе технологије повлаче са собом промене у читавом друштву, због тога су неопходне промене и иновације у образовању и у наставном процесу. Савремена технологија се користи у свим сферама живота. Данас, скоро ништа се не може урадити без рачунара, а рачунар има посебно место у образовању и у новом концепту наставног процеса. Нови предмети се уводе у школе, ученици се полако упознају са предметом информатика и рачунарство и са радом на рачунарима.

Методика наставе информатике и рачунарства има своје циљеве и задатке, она се може повезати и са скоро свим другим наукама. У настави информатике и рачунарства могу се примењивати исте методе рада као и у традиционалној настави, али и посебне методе које су специфичне и погодне само за наставу информатике, као што су пројектна метода или метода „корак по корак“.

Употреба савремених технологија побољшава учење ученика, побољшава мотивацију и подстиче активност. Савремена информациона технологија, њено постојање

у школама и употреба у наставном процесу постепено замењује традиционалну наставу. Наравно, традиционална настава није и не сме бити потпуно замењена иновативним приступом настави, већ треба комбиновати што више наставних облика и метода за постизање што бољег ефекта учења и поучавања.

Ученик постаје субјекат наставног процеса, употребом рачунара и нових технологија, уопште. Ученици активно учествују у свом образовању. Ученик је истраживач, мисаони учесник наставног процеса, креатор, а наставник добија улогу организатора наставе и мотиватора. Иновативним приступом настави, коришћењем модерних технологија, знатно се мења улога ученика и наставника у наставном процесу. Све су то позитивне промене које нас воде ка жељеном циљу, а то је да настава иде у корак са модерним технологијама и иновацијама.



## 7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баковљев М., Дидактика, Научна књига, Београд, 1984.
- [2] Бранковић Д., Мандић Д. Методика информатичког образовања, Медиаграф, Београд, 2003.
- [3] Ђорђевић Весна, посдипломац,учитељски факултет Београд,стручни рад, „Образовна технологија” 4/2007. УДК: 371.3
- [4] Мандић Д., Мандић П., Образовна и пословна информатика, Учитељски факултет, Београд, 1995.
- [5] Мандић, Д., Дидактичко-информатичке иновације у образовању, Медиаграф, Београд, 2003.
- [6] Митровић Д., Модерни токови компаративне педагогије, ИП Свјетлост, Сарајево, 1976.
- [7] Наставни план и програм  
[NPP 2012 Racunarstvo i informatika 120118.pdf](#)
- [8] Папић М. Ж., Алексић В., Методика наставе техничког и информатичког образовања, Светлост, Чачак, 2012.
- [9] Поповић А., Интерактивно учење – иновативни начини рада у настави (2007).  
[Електронска верзија]. Образовна технологија бр. 4, стр. 5577
- [10] Праизовић Марина 2004/102, Учитељски факултет, Универзитет у Београду,  
Семинарски рад- Методика информатичког образовања
- [11] Просвјетни вјесник,1999.
- [12] Савић А., Примена интернет сервиса као подршка традиционалном образовном процесу у настави математике,магистарски рад, Природно Математички факултет, 2003.
- [13] Хрватски национални образовни стандард, Наставни плани и програми за основну школу за 2006./07.годину
- [14] Ценић С. и Петровић Ј., Васпитање кроз историјске епохе, Учитељски факултет, Врање, 2005.
- [15] Чижмеша А., Пројектна настава математике, 2005.  
<http://web.math.hr/nastava/mnm1/Projekt.ppt>

[16] Шипуш Милин Жељка

[www.math.hr/~...metodika](http://www.math.hr/~...metodika) nastave matematike/~stranice starih kolegija

Часопис Математика и школа

Помоћна литература на следећим адресама:

[http://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/mnm3-nastavni\\_oblici\\_i\\_metode.pdf](http://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/mnm3-nastavni_oblici_i_metode.pdf)

[http://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/files/Other\\_activities/Database/Serbia/Grade8.pdf](http://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/files/Other_activities/Database/Serbia/Grade8.pdf)