
НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

Радмила Продановић

РАЗВИЈАЊЕ ИНТЕРЕСА ЗА МАТЕМАТИКУ КОД УЧЕНИКА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ УЗ ПОМОЋ САВРЕМЕНЕ ТЕХНИКЕ

Сви ми у времену у коме живимо сведоци смо да се у школи мали број ученика може заинтересовати за наставу било ког предмета, јер њих са свих страна окружују много забавније ствари, друштво, игра, спорт, музика, телевизија и компјутери.

Поставимо себи питања:

Да ли можемо у школе увести неке нове наставне методе, које би ученике више заинтересовале за наставу, које би биле савременије, интересатније деци? Да ли школа може да постане омиљено место, као што је некада била и да деци пружи сазнања на нов начин? Да ли ученика уопште занима оно што им ми у школи износимо најчешће дедуктивном методом, готово насилно, а затим од њих одмах захтевамо да тако овлаш стечена знања примене?

Будимо искрени према себи и рецимо колико нам процената ученика на часу нешто научи. Можда 20–30%, а остали гомилају незнање, преписују домаће и школске задатке, плаћају приватне часове и да не говоримо шта се све догађа за време писмених задатака. Чему све то води? Не дешава се то само на математици, већ и на осталим предметима. Деца нам беже из школе, са часова. Зар то није довољан показатељ да нам настава не ваља?

Може ли бити нешто другачије и боље за ученике и за нас? Сигурно да може ако се једном озбиљно позабавимо тим проблемом, а не да стално — 50 година — једне исте програме вртимо по хоризонтали и вертикали и пребацујемо их из разреда у разред. Можемо ли себи да дозволимо да само са таблом и кредом уђемо у наставу 21. века? Зашто не бисмо ми у школе увели оне методе рада које би ученике више заинтересовале за наставу? Мислим на један од битних принципа наставе: очигледност са којом треба прво отпочети. Видео техника и компјутери нам пружају савремене услове за очигледност. Можемо ли код деце која нису довољно савладала основне појмове математике кроз очигледност, да пређемо на апстрактне појмове? Не, јер тада су им и апстрактни појмови нејасни.

Предавање на Републичком семинару о настави математике и рачунарства, Београд, јануара 1998.

Пред нама су огромне могућности за очигледну наставу, почевши од графоскопа, дијапозитива, кино филмова, видео уређаја и компјутера. У свим облицима наставе у основној школи данас бисмо најлакше постигли очигледност применом видео технике. Али, за то би били потребни одговарајући видео филмови који би пратили наставу, као што су раније рађени дијапозитиви и кино филмови. Школе би морале имати медиотеку или једну учионицу опремљену видео уређајима и рачунарима.

Ако желимо да нам деца активно учествују у настави, морали бисмо да променимо досадашње методе рада у активно-креативну методу рада. Тада би ученици били носиоци наставе, а не само пасивни посматрачи. Кад желимо да деца нешто науче, онда их пре свега морамо за то заинтересовати. Дозволити им да они буду и у својим очима слободне личности, да уче својом вољом, а не под присилом, да желе и да воле да нешто науче, а не да их ми грубо речено силујемо знањем.

Силом се не може нешто трајно научити. Учење мора да буде жеља. Ми деци ништа од овога садашњом наставом не пружамо. Дајемо им само готове чињенице. Процес учења мора да тече следећим редом: поседовање предзнања и неког искуства, истраживање, откривање и разумевање нових чињеница, савлађивање технике и примена усвојеног знања. По мом искуству, ова метода би била једини пут да се знање трајно усвоји. Код деце у основној школи за ове захтеве неопходна је очигледност и упознавање средине у којој живе. Некада су деца учила из природе која их је окруживала, а данас у урбаним срединама окружење је ТВ и видео техника.

Још нешто веома битно је да не можемо од свих ученика очекивати да усвоје исту количину знања на истом предавању класичним методама. Неки ће научити, а неки не. Ако бисмо исто покушали експерименталном методом и допунили видео филмом, тада бисмо имали много бољи резултат. На пример, при обради појма симетрије деца на час доносе хартије, маказе, водене боје. Дозволимо им да за 15 минута, једни, преклапајући хартију на којој су претходно нацртали шару воденом бојом добију симетричне фигуре, други то исто постижу сецкањем пресавијеног папира на његовим расклапањем, трећи пресликавањем фигура на прозору на пресавијеном папиру, четврти ће запазити симетричност неких равних фигура, а свако од њих ће уочити осу симетрије и схватити појам симетрије. Тада ће бити много лакше да ученици на табли сами потраже симетричне тачке, а нама остаје да им објаснимо конструкцију. После тога на видео филму ученик може да види симетрију у равни, али и да постоји и симетрија у простору у односу на осу и на раван. После овакве експериментално креативне наставе сви ученици ће научити шта је симетрија и које су тачке симетричне.

После разумевања градива ученике можемо према њиховим могућностима поделити у две-три групе да провере своја знања. За овакву врсту проверавања данас постоје и разне збирке задатака. Такве покушаје су спровели у неким основним школама и то је показало веома добре резултате. Могла би се оваква настава на разним нивоима урадити и на компјутерским програмима и решавати математичке задатке уз рачунарство.

Компјутери снажно освајају свет, а нарочито децу и младе, а ми још увек изводимо наставу само са таблом и кредом у руци, као у 19. веку. Можемо ли очекивати да таква школа и настава деци буду интересантне? Не схватамо да их ми на тај начин гурамо уназад, да потцењујемо њихове способности које су далеко веће него што нам се чине. Сетите се са којим смо предзнањем ми долазили у први разред, које су могућности сазнања данашње деце и шта све деца која живе у урбаној средини данас знају. Од најранијих дана научили су да седе поред ТВ, гледајући цртане филмове, филмове за децу и дечије емисије. Родитељи често, да би забавили децу у кући, пуштају видео касете са њима драгим филмовима. У предшколском узрасту, гледајући телевизију, деца добијају сазнања о животу и свету око нас, јер скучени простор у коме живе, кућа, парк или обданиште не могу им пружити праву слику о природи. Међу тим сазнањима налазе се и математички или макар основни појмови о скуповима, величинама, њиховом броју, релацијама, облицима тела, па и најједноставнијим операцијама са бројевима. Било би корисно да постоји систематично увођење деце у свет математике, још у том, предшколском узрасту. Неких покушаја је било, на пример у дечијој ТВ серији „Коцка, коцка, коцкица“, водитеља Бранка Милићевића, једна емисија је била и о математици, а у неким се појављивало и мерење величина. Још у том узрасту деца се изванредно сналазе са компјутерским и „Сега“ игрицама. Можда бисмо и ту врсту игре могли да искористимо за њихова прва сазнања о математици, скуповима, величинама и облицима геометријских фигура.

Са истим таквим методама сазнања могли бисмо наставити и са ученицима првог разреда, где би они преко видео касета са добро осмишљеним филмовима за наставу математике боље, брже и лакше научили потребно градиво. На тај начин успели бисмо да деца са више интересовања прате наставу, да је сматрају делом свакодневне потребе, да нешто пребројавају, упоређују, сабирају. И слике које они виде у својим уџбеницима могле би да оживе на екрану ако би их пратиле касете. Колико ми је познато, постоји неколико касета за математику у нижим разредима основне школе, а урађено је одавно десетак наставних филмова за математику у старијим разредима основне школе. Међутим, све то врло мало школе користе. Таква видео средства била би веома корисна у настави математике за све узрасте основне и средње школе, а требало би урадити и видео касете за усавршавање наставника математике.

Ми морамо наставу прилагодити деци, а не децу нама. Данас у свету зато постоје модерне школе које имају углед код деце и родитеља, а опремљене су свим савременим наставним средствима, видео техником, компјутерима, графоскопима са одговарајућим програмима и филмовима. Сваке године у Мадриду током лета одржава се семинар о настави математике, на коме се износе искуства са разних страна света. Основна тема на том семинару је како на што бољи и савременији начин деци презентирати наставу математике, па и помоћу видео средстава.

Где смо ту ми?

Посећујући неке школе у Београду и у унутрашњости, видела сам да врло мало школа користи у настави било шта друго осим табле и креде. Већина школа нема никакве видео уређаје или су некада били у школи, па их више нема,

а ако их има, онда их не користе зато што немају шта да прикажу. У Београду постоји неколико школа које имају медиотеку, али је врло ретко користе и у неким другим предметима, а најмање у математици. Разлози за овакво стање у школама су следећи.

Први је недостатак материјалних средстава за модернизацију наставе у школама и то се може сматрати објективном тешкоћом.

Други је субјективни фактор — незаинтересованост руководећег и наставног кадра у школама за било какву иновацију.

Овде се отвара дилема да ли је та незаинтересованост последица ниског материјалног статуса наставног кадра или је у питању и нешто друго. Постоје примери да је и у оваквом стању појединац покренуо иновације и имао успеха у томе у тој школи, али да када је отишао из те школе, у њој је све на том плану замрло. Такође, и данас у подједнако тешком стању, није свуда исти ниво увођења иновација, што говори да није само материјално стање једини узрок. Већина наставника математике је технички недовољно образована, готово да не уме да користи видео уређаје, што би требало да науче још за време студија, макар нове генерације које тек сада долазе.

Видео касете могу да се користе у свим областима наставе, у књижевности, историји, географији, биологији, физици, хемији и тако даље, а веома су погодне за математику. Нажалост, док за остале области има сјајно урађених телевизијских емисија, које би се могле користити у настави, за математику то није случај. Оно мало емисија које смо имали прилике да видимо на Школском програму телевизије недовољно је за наставу математике.

Телевизија Загреб пре више од 20 година имала је веома добре емисије из математике. И у Школском програму телевизије Београд било је неколико емисија из математике за млађе разреде основне школе по сценарију Мирјане Мрмак и уз учешће других математичара (проф. Б. Курепа, М. Живковић, Б. Маринковић). Било је и пар емисија о настави математике у којима су учествовали неки наши познати математичари и наставници. То је било толико давно да су те емисије готово заборављене. Седамдесетих година од „Филмотеке“ из Загреба могли смо наручити веома добро урађене и анимиране филмове за математику у млађим разредима у трајању од 3–4 минута, који су се могли приказати на платну у учионици помоћу посебног осаммилиметарског пројектора. Тада је у Београду отворена прва медиотека у Основној школи „Синиша Николајевић“ у сарадњу са Вишом педагошком школом, а уз помоћ професорки Мирјане Мрмак и Јулијане Вукадиновић. Оне су тада доводиле своје студенте на вежбе и хоспитовање у ту школу. У то време велики број београдских школа набавио је графоскопе на којима су се користиле фолије за наставу математике. Током последњих 10 година урађено је и на ТВ Београд приказано неколико емисија из историје математике. Поред емисија из ТВ Загреб о неким великим математичарима (Архимед, Бошковић), биле су и две серије из ТВ Београд: 1. „Историја математике код Срба“ од пет емисија по материјалима професора др Драгана Трифуновића и реализацији професора др Милана Божића, који је био водитељ-наратор; 2. „Од броја до математике“ од шест емисија за које је стручни консултант била Невен-

ка Спалевић, професор Математичке гимназије из Београда, а биле су намењене првенствено средњошколцима. После приказивања на телевизији нисмо били у могућности да их видимо и користимо у настави. Слична серија емисија из ТВ Нови Сад недавно је приказана у Школском програму РТС.

Претпрошле године по мом сценарију појавила се ТВ серија „Математика је свет око нас“ на школском програму Телевизије Београд, која је обухватила целокупни програм математике за основну школу у 16 емисија, са циљем да деци на једноставан и лак начин да основне појмове из математике, да математику учини приступачном сваком ученику и да створи интересовање и љубав за њу.

После ње, у мају и јуну 1996. године у Школском програму РТС приказан је (и недавно репризиран) ТВ квиз „Оштар ум“ из области математике (шест емисија), по сценарију професора Богољуба Маринковића. Учесници квиза били су наши најбољи математичари-ученици седмог и осмог разреда основних школа, њих 25, који су изабрани између више од 300 кандидата из целе земље на основу успеха у школи, на математичким такмичењима и резултатима тестирања које је спровео „Архимедес“ у сарадњи са ТВ Београд. Ове емисије су могле да буду путоказ школама за додатни облик рада у настави математике.

Прошле године је на телевизији приказана серија емисија из информатике и рачунарства под стручним руководством професора др Недељка Парезановића. Уредник ове три серије на ТВ Београд је Тања Чанић која је дипломирани математичар-информатичар. Она је својим вишегодишњим радом у Телевизији, искуством и упорношћу, успела први пут да на Школском програму добије термин и за емисије из наставе математике, уторком у 11.30. Могло би се уз њену помоћ урадити још емисија прилагођених за редовну или додатну наставну математике, али су и тамо материјални услови врло тешки. Остаје онда да на томе, као и до сада, раде само велики ентузијасте.

Поред наших видео филмова за ученике, постоје филмови који су рађени у страним телевизијама, и углавном се односе на историју математике, али и на друга питања као што је, на пример, видео филм „Занимљиво математичко путовање“ о кључним проблемима математике (из продукције Би-Би-Си-ја).

У Југословенској кинотеци постоје филмови о неким нашим великим научницима, као, на пример, филм о Михаилу Петровићу-Аласу. Њега смо имали прилику да видимо и на изложби о животу и делу Михаила Петровића, коју је пре нешто више од две године организовао „Архимедес“ у сарадњи са Основном школом „Јован Поповић“ из Новог Сада (при чему су коришћени материјали које је припремила Милица Прошић и бројни експонати из колекције професора др Драгана Трифуновића).

Снимљен је за Телевизију Београд и квиз који је припремио „Архимедес“, а одржан је у марту прошле године у Основној школи „Светозар Милетић“ у Земуну. Водитељ тог квиза била је колегиница Славица Ђукић.

Иначе, КММ „Архимедес“ је снимео велики број својих квизова и других математичких активности. Оваква разноликост видео материјала (макар прављених и аматерски) може да се користи у циљу развијања интересовања ученика

за математику и као подстицај наставницима да понешто иновирају у свом наставном раду.

У настави математике видео касете могу се користити са различитом наменом.

1. При уводу у тему — да се прикаже шта се све може научити у њој. Циљ приказивања једне целе теме је да ученика заинтересује за оно што ће учити наредних недеља. Он можда тада неће разумети све што буде видео, али ће то код њега створити интересовање да он и то може да зна и да ће то моћи касније да примени на неким лепим и интересантним задацима, када то буде научио. Интерес за наставу неки наставници код деце стварају тиме што им прочитају и најаве све наредне наставне јединице које ће из те теме учити. То код деце има посебан психолошки ефекат, изазива радозналост, пружа мигућност да и сами унапред потраже материјал који ће учити, буди њихов истраживачки дух и ствара већу концентрацију и пажњу при каснијој разради те теме. Примера ради, у Америци се пред сваку нову наставну целину деци најави шта ће се следећи период учити и унапред се постави ниво захтева који ће се од деце тражити. Наставник је касније обавезан да се тога држи.

2. Приликом обраде градива, исту наставну јединицу различити наставници могу обрадити на различите начине, можда боље или лошије један од другог. Један исти наставник може једну методску јединицу да обради на различите начине, са жељом да пронађе који је од њих најбољи. Међутим, увек постоји специфичност у раду сваког наставника. Ма колико он желео да му предавање успе, из било којих разлога (здравствених, породичних или неких других), предавање може и да не успе и да деца не схвате оно што је желео да им пренесе. Зар није онда боље да приликом предавања прикажемо са видео касете одговарајућу емисију или њен део, што ће за неколико минута дати ученику основне појмове управо на онај начин на који он то највише воли. На тај начин елиминишемо субјективно стање наставника. После тога наставник може да разради даље тему онако како он то жели или да је прилагоди датом одељењу. Овим путем можемо ученику најбрже приказати слике, моделе, графиконе, написане дефиниције, моделе који се крећу и сликовите примере из живота, што је немогуће приказати без филма.

У стереометрији је изузетно подесно посматрање настанка геометријских тела кретањем генератрисе по директриси и посматрање модела (из свих углова), пресека тела, склапање и расклапање мрежа тела, израчунавање површина и запремина тела.

3. При обнављању и утврђивању градива не сматрам да је лоше ако ученицима још једном прикажемо оно исто што су видели при обради теме. Латинска изрека „Понављање је мајка знања“ и даље важи. Ученици поново могу да виде слике и фигуре које су на претходном часу видели и научили, али су можда нешто и заборавили. Заустављањем видео слике најбоље ћемо утврдити неку дефиницију или обновити неку теорему. Ако вежбамо нове задатке, заустављањем траке сви ученици могу преписати задатак без нашег говора или писања по табли. Док ученици раде, поставка задатка може да стоји на екрану или може да им буде

дато додатно упутство како се задатак ради. Можда неће понекад бити потребе да ђак изађе да ради задатак на табли, него га ради на своме месту, а када је већина ученика урадила задатак, на екрану се показује нова слика са детаљно урађеним задатком. Ученици који су направили грешке могу их исправити.

4. При систематизацији градива, поновним пуштање касете, уз мало утрошеног времена може се постићи обнављање свега што се научило из дате теме или у дужем периоду. Ученици ће осетити задовољство што ће видети све оно што су научили у последњих неколико недеља, а они који нису још увек све научили имаће још једну прилику да науче.

После овог излагања да закључимо које би биле предности коришћења видео касета у односу на досадашњи начин извођења наставе:

– Ученик може брже да прихвати знања, јер му се она излажу на онај начин који он воли од раног детињства.

– Градиво се може изложити брже и боље се види на екрану него на табли.

– Елиминише се могућност случајно направљене грешке, лоше нацртане слике на табли или брисања дела градива на табли које ученици још нису преписали. Касета се увек може вратити назад, поново пустити или зауставити.

– За време док иде трака, наставник не мора да говори нити да окреће леђа разреду док пише по табли. Довољно је само да прати да ли ученици раде, односно прате емисију.

– Наставнику остаје више времена за појединачан рад са ученицима, било бољим или лошијим.

– Већа је заинтересованост ученика за изложено градиво.

Од нас наставника највише зависи хоћемо ли да се изборимо у нашим школама за овакву, модернију наставу, или ћемо до краја свог радног века радити само са кредом, таблом и нашим гласом. Уз касету, добро одабране задатке, настава ће бити лакша и нама, јер ћемо мање говорити, а ефекти у настави биће већи.

Уколико би убудуће неко желео да се бави израдом видео материјала из математике, онда би то морале да буду екипе састављене од стручњака са великим искуством у раду са децом, са детаљном рецензијом, као када је у питању уџбеник. Можда би такве емисије могле да се раде и у неким другим институцијама, а не само у Телевизији. У сваком случају уредници и режисери треба да буду математичари довољно стручни за ову област.

Једно је сигурно. У будућности ће оваква настава стићи и у наше школе, као и у целом развијеном свету. Што пре, то боље.