

ПРВИ СРПСКИ САТЕЛИТ КАО ПЕДАГОШКА ИНСПИРАЦИЈА

АЛЕКСАНДАР СТЕВАНОВИЋ¹, ИВА СУБОТИЋ КРАСОЈЕВИЋ²

*¹Државни универзитет у Новом Пазару, Вука Караџића бб,
36300 Нови Пазар, Београд, Србија
Е-mail: astevanovic@np.ac.rs*

*²"Техноарт Београд", школа за машинство и уметничке занате,
Светог Николе 39, 11060 Београд, Србија
Е-mail: skrasiva@gmail.com*

Резиме: У овом раду даје се један од могућих одговора, на који начин савремено образовање може да одговори на изазове садашњег педагошког тренутка. На почетку рада врши се херменеутичка реконструкција институције школе, приказује однос њене представљене и стварне намене и указује на недостатке постојећег образовног модела у испуњавању његове функције. У наставку рада даје се пример успешне педагошке праксе засноване на изласку из стереотипног образовног модела путем описа сарадње институција "Техноарт Београд", школе за машинство и уметничке занате и Астрономске опсерваторије Београд. Објашњава се педагошки модел 4 А (анимација, активација, асоцијација и афирмација). Описује се примена овог модела у његовим различитим етапама и приказује начин на који је пројекат израде модела Првог српског сателита и пратећег промотивног материјала омогућио примену ученичких компетенција на начин који у потпуности одговара савременом тенденцијама у образовању и васпитању.

Кључне речи: Школа, образовање, сарадња, Астрономска опсерваторија, педагошки модел 4 А

1. САВРЕМЕНОСТ ИНСТИТУЦИЈЕ ШКОЛЕ

Будући да је човек биће обдарено умом и слободном вољом, питање образовања постојало је у свим људским заједницама. Оспособљавање младих да усвоје како духовне вредности и вредносне обрасце тако и практична знања потребна ради физичког опстанка, уткано је у саму суштину људских активности независно од историјског тренутка и културног обрасца. Може се са великом сигурношћу рећи да је образовање у свим временима било од суштинске важности не само за опстанак човека, већ и могућност да се остварује као целовито биће. За разлику од других створења која су дефинисана унутар свог

биолошког обрасца, човек, као свесно биће, ствара самог себе и у том смислу налази се у стању перманентног учења. Савремени концепт целоживотног учења заснива се управо на овој идеји (СРОВРС – 2030:43).

Уколико бисмо погледали најстарије примере образовних метода могли бисмо да уочимо да су оне усмерене пре свега на развој врлина као најбитнијих капацитета личности. Значај развоја кардиналних врлина у образовном процесу у Старој Грчкој заснивао се на специфичном културном концепту човека као политичког бића, односно бића заједнице (Aristotel 1988:1253a). Унутар овог концепта изврсност личности као такве поставља се у први план, а овај концепт наставља се и у Хришћанству.

Личност човека као централна позиција образовног процеса нестаје међутим на почетку модерног доба, а њено место заузима знање које се може употребити на користан начин, пре свега у стварању материјалних добара. Ова велика промена настаје као последица протестантског погледа на свет и усмерена је на стварање нових вредности (Fukuјama 1997, 53). У то време настаје и савремени концепт науке, која у својој користи по човека, пре свега у овладавању природом види основни разлог свог постојања. Тако модерна школа људску личност подређује потребама друштва, постављајући корист коју знање ствара за основни циљ образовног процеса (Komenski 1954, 131).

Са оваквим концептом образовања врло брзо долази до потребе за ужом специјализацијом, будући да нагли развој наука производи све већу потребу за уско специјализованим стручњацима. Тако се временом образовање почиње да дели на опште и посебно, односно стручно образовање, а ово друго оријентише на стварање нових добара и постигнућа, не само материјалних, већ и финансијских, а у наше време, са развојем виртуелне реалности, настаје цело једно ново поље људског деловања.

Ова потреба за тоталном употребом човека у циљу стварања нових добара, морала је и саму школу да дефинише на специфичан начин. У том смислу и педагошки изазови који настају у модерном добу директно су узроковани концептом образовања (Liessmann, 2008).

2. ПЕДАГОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МОДЕРНОГ ОБРАЗОВАЊА

Као што смо могли да видимо, оспособљеност за ефикасну и корисну употребу дефинисали су критеријуме модерног образовања. Један огроман напор осмишљавања самог концепта наставе усмерен је ка стандардизацији знања и прилагођавању дечије личности тим стандардима. Усвајање унапред дефинисаних знања и вештина постаје основни циљ коме се у образовању тежи, а успех ученика почиње да се вреднује према његовим способностима да тражена знања усвоји. Истовремено, наставни предмети у основној и средњој школи доминантно се формирају по академско-научном обрасцу. То значи да су предмети у школи устројени тако да по структури прате академске курикулуме и постигнућа (Armstrong, 2008). Структура предмета математика, на пример, формирана је тако да прати структуру студија математике на академском нивоу, односно као да је циљ да ученика оспособи да постане математичар-научник. Сличан је случај и са осталим предметима (физика, језик и књижевност,

социологија и сл.). Доминација академског обрасца у образовном систему створила је специфичан вид захтева у односу на личност ученика, као и начине њиховог остваривања.

У покушају да реконструишемо захтеве и начине остваривања модерне наставе, користимо се методом сличном херменеутичкој методи Ханса Георга Гадамера (Gadamer, 2011), у смислу да ћемо из очигледне датости покушати да реконструишемо унутрашње разлоге функционисања одређеног система. Како бисмо разумели институцију образовања потребно је да сагледавањем њене појавности реконструишемо невидљиве унутрашње разлоге њеног функционисања.

Већ на први поглед може се видети да је простор унутар школе организован тако да ограничи деловање ученика. Распоред клупа и столица, истакнуто место наставничке катедре (често уздигнуте) као и сам ауторитет наставника личност ученика стављају у позицију унутар које бива природно ограничен и прилагођен споља постављеним захтевима. Градиво и начин на које му се предаје у потпуности зависе од спољног ауторитета, као и процена успеха ученика. Са друге стране, мерило перцепције личне вредности детета у највећој мери постаје процена сопственог успеха у односу на успехе других ученика. Природну потребу детета да се такмичи са другом децом образовни систем користи као мотор успостављања критеријума успешности путем кога се ученици издвајају једни у односу на друге. Самим тим ствара се и повратни ефекат који у свести детета ствара слику о вредности сопствених постигнућа и вредности сопствене личности у односу на опште постављене друштвене захтеве. На овај начин, у друштву се од малена одгаја компетитивни дух, у коме се други припадници заједнице доживљавају као конкуренти. Као последица тога завист на постигнутом успеху постаје снажан фактор у успостављању односа појединца према појединцу. Са друге стране, постојање неспорног ауторитета катедре успоставља јасан однос младе личности према ауторитету, где покоровање вољи ауторитета представља вредност сама по себи. Из овога можемо с великом сигурношћу закључити да институција модерног образовања успоставља вид ауторитарне контроле као додатни битан чинилац самог образовног процеса.

Истовремено, мерило успеха у школи представља и својеврстан вид друштвено успостављене тријаже која се врши над личностима деце. Будући да модерно образовање настаје у време високог наталитета западноевропских народа оно истовремено постаје и институција путем које друштво издваја најуспешнију децу дајући им привилегован друштвени статус. Ауторитет науке у доба Просветитељства покушава да замени апсолутни ауторитет религије, а вера у апсолутно знање постаје образац за настанак идеолошких доктрина, које од краја 18. века врше изузетан утицај на човечанство. Могућност оваквог концепта мишљења постављена је у модерном образовању, где се овладавање стандардизованим знањем и вештинама поставља као најбитнији критеријум вредновања личности, а ауторитарни приступ омогућава принуђавање особе у развоју да се прилагоди унапред постављеним друштвеним циљевима.

На друштвеном плану, овај ауторитет представља основу масовне употребе човека како у виду његовог масовног ангажовања на пољу индустријске производње тако и у сврхе вођења рата будући да већ од Наполеонових ратова, рат почиње да захтева тотално ангажовање свих елемената друштвеног живота.

Из ових разлога модел модерног образовања као вид успостављање друштвене контроле готово до наших дана сачувао је висок статус друштвене пожељности. Као успешан модел овог типа образовања настала је и Машинска школа "Београд", данашњи "Техноарт Београд", школа за машинство и уметничке занате.

3. ПРЕЛАЗАК ИЗ МОДЕРНЕ У САВРЕМЕНУ НАСТАВУ – ТЕХНОАРТ БЕОГРАД

Осмишљена у свом почетку као школа за образовање радника у индустријској производњи, данашњи "Техноарт Београд" настао је 1962. године спајањем две индустријске школе "Прецизна механика" и "Шумадија", обе настале 1947. године у процесу индустријализације наметнуте увођењем социјалистичког система у тадашњој Југославији. Тадашњи Машински технички школски центар "Београд" поседовао је најсавременија средства обуке индустријских радника укључујући и машинску халу која је у себи обухватала могућност извођења целокупног производног процеса једне фабрике (Машинска школа Београд 1997, 67). Због тадашње велике потребе за индустријским радницима, унутар школе је постојала посебна радна јединица за образовање одраслих. Остварујући значајне приходе кроз допунски рад и сарадњу са привредом, школа је била у стању да своје најбоље ученике стимулише неновчаним наградама за постигнут успех, као и да на Копаонику изгради планинарски дом (Данашњи "Машинац") где организује рекреативну наставу и школу скијања, а у Добрим водама крај Бара у Црној Гори кампове на којима ученици школе уче да пливају и проводе летњи распуст. Међутим, у то време сам наставни процес био је праћен значајним захтевима и строгим односом према личности ученика, тако да је њихов нумерички укупни успех био релативно слаб спрема данашњег.

Економска криза настала почетком 90их година са кризом индустријске производње у земљи непосредно је и тешко погодила тадашњу Машинску школу "Београд". Пад запослености у индустрији довео је до значајног смањења заинтересованости ученика, а укупна криза друштва довела до губитка интересовања и за сам образовни процес. Као одговор на ове изазове, крајем 90их година Школа уводи одељења уметничких заната, а после политичких промена 2000те године доживљава стабилизацију и нагли развој. У то време она постаје друга највећа школа у Србији за образовање ученика из подручја рада машинство и обрада метала и друга највећа школа у Србији за образовање ученика профила из подручја култура, уметност и јавно информисање. Данас се у њој образују ученици следећих машинских профила: Машински техничар за компјутерско конструисање, Техничар за компјутерско управљање (CNC) машина, Техничар за дизајн у машинству, Инсталатер водовода, грејања и клима уређаја; а у области уметности: Конзерватор културних добара, Јувелир уметничких предмета, Гравер уметничких предмета, Фирмописац калиграф, Стилски кројач и Грнчар. Разлог за овај велики успех у образовном процесу у коме велики број школа остаје без својих одељења услед смањивања броја деце лежи у континуираној промени образовне парадигме, која са усмерености на овладавање знањем померена на добробит личности самих ученика.

На могућност промене парадигме и оријентације са усвајања знања на развој личности ученика утицала су два чиниоца. У двадесетпетогодишњем конитнуету политика руковођења школом била је заснована на примању у радни однос искључиво кандидата са највишим професионалним референцама, тако да данас у школи раде 3 доктора наука, 2 доктора уметности и већи број доктораната и магистара уметности. Ово је условило да су људски ресурси данашње школе способни за обављање врло сложених педагошких задатака.

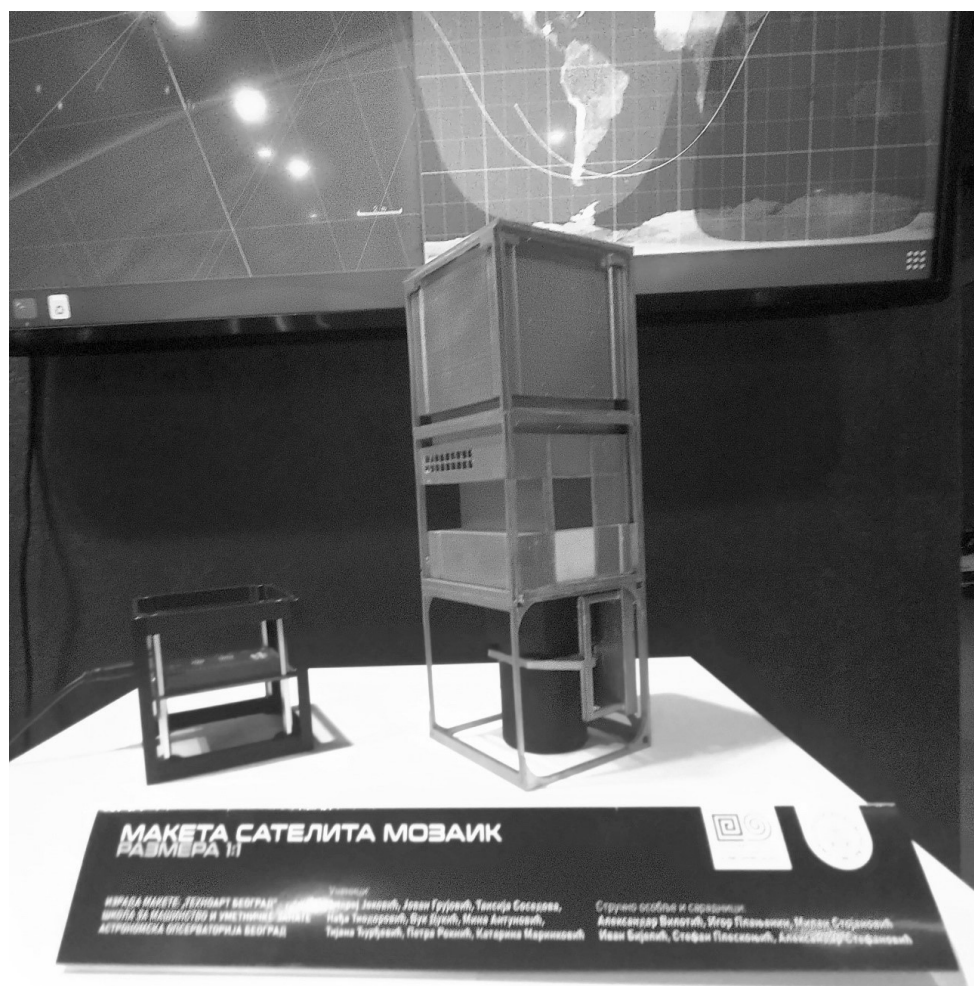
Са друге стране, ова промена била је нужна услед чињенице да је највећи део ученика школе долазио из социјално, материјално и економски депривираних породица и да је њихова добробит у потпуности препозната као примарни циљ образовног процеса. Ово одгајање дечијих личности утицало је на рецепцију саме школе у којој данас велики број ученика долази из породица у којима су њихова браћа и сестре били ранији ученици школе. У том смислу без претеривања се може рећи да данашњи "Техноарт Београд" ширином дијапазона наставних активности које спроводи, педагошком стручношћу наставног кадра, иновацијама које се свакодневно уводе у наставни процес, али пре свега својом суштинском оријентацијом на добробит личности ученика представља интересантан пример прелаза са модерне на савремену парадигму образовања. Недавно истраживање рађено на основу упитника у коме су учествовали бивши ученици школе (који су школу завршили у периоду између 2005. и 2023. године) показало је да је подстицајно окружење које је школа пружала било изузетно значајно за развијање њихових компетенција које се тичу очувања културног наслеђа и учешћа младих у култури. Резултати показују да је у школи подстицано оснаживање индивидуалних квалитета, способности, креативности, самопоуздања. Поред развоја стручних компетенција, вештина и знања, ученици су истакли да је у школи постојао "лични однос према ученицима, хуманост, однос према души, проналазак себе као личности", а развој креативност описивана је као могућност решавања проблема на различите начине. (Јовановић, Суботић Кресојевић, 2024, 212-213). Истраживање говори у прилог томе да је приступ настави који негује слободу и креативност значајан у пољу развоја професионалних компетенција и будуће каријере, али и у сегменту развоја личности. Један од важних сегмената у оваквом приступу је пројектна настава каква се у школи изводи, која ангажује ученике у оквиру интердисциплинарних истраживања и сарадњи, у оквиру наставних и ваннаставних активности.

4. САРАДЊА СА АСТРОНОМСКОМ ОПСЕРВАТОРИЈОМ БЕОГРАД

Потписивање протокола о сарадњи између "Техноарт Београд", школе за машинство и уметничке занате и Астрономске опсерваторије "Београд" у марту 2024. године од стране директора школе Ненада Младеновића и проф. др Луке Поповића, директора Астрономске опсерваторије, створило је могућност увођења квалитативно нових облика педагошког рада. Услед различитости поља, рада протоколи о сарадњи између средњошколских образовних и научних институција релативно су ретки. Овде је међутим препозната обострана корист и значај које сарадња може да донесе. Наиме, Астрономска опсерваторија Београд, представља не само научну већ и институцију у којој се налазе значајна културна добра. Она је заштићени споменик културе, а њено архи-

тектонско здање, као и артефакти захтевају системску конзервацијску и реставрацијску негу. Осим тога Опсерваторија, као научна институција, у представљању својих пројеката има сталну потребу за квалитетном припремом свог штампаног и промотивног материјала.

Са друге стране, лепота простора Астрономске опсерваторије представља непосредну и дубоку инспирацију за развој унутрашње структуре младе личности. Присутвом и учешћем у активностима везаним за институцију Опсерваторије они улазе у један специфичан и драгоцен развојни процес кога бисмо могли назвати "културацијом", где се у непосредном активном контакту са естетски и духовно богатим садржајем врши непосредно оплемењивање личности ученика.



Слика 1. Макета сателита "Мозаик"

Први облик сарадње између "Техноарт"-а и Опсерваторије састојао се у изради макете Првог српског сателита у размери 1:1, који је, као пројекат Опсер-

ваторије, са одговарајућим промотивним материјалом требало да буде представљен на Сајму технике у мају 2024. године. Сам сателит на основу претходно припремљене пројектне документације требало је да буде одштампан на 3Д штампачу школе, а затим на одговарајући начин и визуелно припремљен. Поред тога, Школа је на себе преузела обавезу да припреми промотивни материјал, који је укључивао израду афиша, плаката и насловница које су објашњавале представљене артефакте. Како бисмо сам ток пројекта могли да прикажемо на прави начин, потребно је осврнути се на непосредне изазове у његовом извођењу.

Један од основних проблема савременог педагошког тренутка представља губитак интересовања ученика за наставни процес као такав. Усудили бисмо се да тврдимо да је на простору Републике Србије незаинтересованост за школу узрокована неколиким факторима од којих су најзначајнији: смањење укупне популације деце, значајно побољшање укупног економског стања становништва и што је можда и најважније, губитак монопола на знање који је кроз историју имала институција школе.

Породице са малим бројем деце у стању су да у економски значајнијој мери задовоље личне потребе детета и држе га у стању релативног задовољства без претеране потребе за самоангажовањем. На овај начин постиже се релативно висок ниво задовољства младих људи (<https://www.worldhappiness.report/ed/2024/happiness-of-the-younger-the-older-and-those-in-between/#fn4>). Међутим, ова централизација породице на личност детета често утиче на то да она себично доживљавају себе као центар света, а задовољавање својих потреба као потпуно природни императив деловања. Са друге стране социјалне и комуникативне способности деце слабе, и врло често њихов морални развој (способност да другог доживе као једнаковредног себи) не прати интелектуални и директно утиче на емотивни што у великој мери повећава количину социјалне и личне патологије унутар образовног система.

Економски и технолошки напредак, посебно производња нових средстава комуникације непосредно су утицали на развој самодовољности код деце, и омогућила им општу приступачност различитим врстама нових задовољстава. Информатички јаз између деце и њихових родитеља/старатеља додатно је утицао да се личност детета нађе осамљена на "ветрометини" непредвиђених, а понекад и непредвидивих утицаја, уз огроман пораст болести зависности од виртуелних садржаја. Могућност да доноси одлуке и непосредно утиче на ствари које лично сматра битним, уз попустљив и афирмативан однос родитеља према њиховим прохтевима утицала је на релативно велику осамостаљеност данашње деце у односу на раније генерације. Као негативна последица овог осамостаљивања који се великим делом одвија у свету виртуелне реалности јавља се, међутим, недовољна развијеност капацитета реалне социјалне интеракције и усамљеност у правом свету. У току овог процеса, традиционална породица изгубила је у целини значајан део утицаја на изградњу личности и развој система вредности код данашње деце, а узимајући у обзир да велики број деце расте и развија се унутар дисфункционалних или атомских породица тај утицај се смањује још више.

Као трећи битан чинилац савременог образовања јавља се губитак монопола на знање који је кроз историју представљао сам смисао постојања образовног

система. Привлачност саме институција образовања заснивала се на чињеници да је управо дететова способност да покаже успех и оствари предвиђена постигнућа унутар образовног процеса била непосредно везана за могућност његовог каснијег личног просперитета. Знања и звање стечено унутар образовног система гарантовали су дететову функционалну вредност унутар општедруштвених процеса и самим тим и могућност личне признатости и егзистенције. У процесу глобализације и кретања људи, новца и робе, сама професионална оспособљеност почиње да односи превагу над формалним образовањем, а брз развој привреде убрзаним генерисањем нових и застаревањем старих занимања уз потребу за честом променом врсте запослења у потпуности негира претпоставке ранијег образовања да ће усвајање стандардизованог и унапред утврђеног квантума знања (углавном теоријских научних чињеница) уз поковање ауторитету омогућити успешно испуњавање каснијих професионалних задатака. Огромни напори које тај модел образовања захтева од деце, нарочито у случајевима у којима дете нема природне способности за савлађивање академски постављених предмета, предвиђени како би се издвојила популација најталентованије деце и омогућило њихово даље академско образовање а остала усмерила ка радном процесу, са становишта савремених потреба потпуно су излишни и у великој мери штетни, јер код огромне популације деце развијају осећај неуспеха и ниже вредности.

Унутар образовног система старог типа, савремено дете, навикло да води затворен и задовољан живот често се излаже напорима које осећа као досадне, нежељене и непотребне у ситуацији у којој је највећем броју деце нејасна њихова сврха и смисао. За савремено дете усвајање знања представља плод личног интересовања, а не наметнутих норми, а данашња доступност свеколиког знања у потпуности је деконструисала ауторитет образовног система будући да је оно данас често доступно на много једноставније и јасније начине него што се уобичајено предаје у школи. Губитком монопола на знање школа је изгубила и свој ауторитет, а самим тим и могућност да путем тријаже знањем управља професионалним и личним развојем детета. Постала је као празна шкољка која пуким звуком проласка ваздуха симулира сврху постојања.

У том смислу, данас је потребно извршити промену парадигме образовања и створити услове у којима ће се одговорити на огромне социјално-васпитне потребе данашње деце, тако да усвајање знања буде само један, иако важан сегмент укупног образовног процеса. Потребно је са користи која се очекује од професионалног оспособљавања тежиште образовања вратити на развој остварене и срећне личности, која ће, да се изразимо једном аналогијом, у процесу образовања, уместо баждарења на унапред постављене мере доживети одгајање врлина и свест о својим реалним могућностима и потребама и средства која ће јој омогућити да оствари своје пуне потенцијале. У самом образовању, потребно је са увећавања производње корисне моћи прећи на развој унутрашњих духовних квалитета.

Суштински моменат у том преображају парадигме представља развој осећаја достојанства личности остваривањем смислене и сврсисходне делатности која у повратној спрези оплемењује личност онога који је врши и даје му свест о значају постигнутог у рецепцији заједнице, тако да се лични успех у исто време доживљава као заједничко добро. Овај педагошки циљ од самог

почетка имао се на уму приликом остваривања Пројекта израде Првог српског сателита. Како бисмо појаснили методологију рада приказаћемо је кроз модел по имену 4А.

5. ПЕДАГОШКИ МОДЕЛ 4 А

У току процеса израде Првог српског сателита и припреме материјала примењен је савремени педагошки модел, кога ћемо, ради једноставности овде представити као "Педагошки модел 4А". Овај модел састављен је од четири елемента чијим извођењем сам процес наставе добија нове квалитете, а личност ученика развија на подстицајан и креативан начин. Почетном анимацијом личности ученика долазимо до активације њихових пуних капацитета и стварања свести о заједничком раду, вредностима и одговорности (асоцијација). Из тога проистиче афирмација целокупне заједнице која постигнутим резултатом успоставља позитиван однос са ширим друштвеним контекстом и афирмативним позиционирањем ученика у њему. Овим путем ученици постају активни учесници процеса и самостално припремају, осмишљавају и изводе планирани задатак, путем кога се повратно афирмише и процес развоја позитивних карактеристика личности (сампоуздања, компетентности, свести о могућности-ма сопственог и заједничког успеха и сл.).

5.1 Анимација

Почетни импулс овог аспекта врши се добровољним и свесним укључивањем у реални контекст пројектног задатка. У овом случају анимација је започета повезивањем са истраживачима Опсерваторије и мотивисаним укључивањем у заједничке активности и задатке, изласком из устаљеног ограничења образовног контекста, како у смислу учioniчког простора, тако и у смислу превазилажења курикулума наставних планова и програма. Усмеравање на завршетак тимских пројектних задатака у реалним и кратким роковима позитивно је утицала и на развој одговорности ученика.

На самом почетку оформљен је тим ученика, који се састојао од две различите групе са посебним задацима. Задатак тима ученика машинских смерова био је да под руководством наставника Ивана Бијелића, доктора машинства, пројектују делове макете сателита из израђене пројектне документације у сразмери 1:1 и на тај начин припреме елементе за 3Д штампу. Задатак тима ученика уметничких заната био је дизајнирају промотивни материјал (каталоге, плакате, и др.) за Сајам Технике. Овим тимом руководио је наставник Стефан Плескоњић, докторанд уметности. Координатор пројекта био је др Александар Стевановић, наставник философије, док је надзор испред руководства школе вршила др Ива Суботић Красојевић, помоћник директора. Приликом избора ученика, које су извршили наставници ментори уз учешће координатора пројекта, тежиште је стављено на добровољно учешће и слободно прихватање пројектних задатака уз менторски рад. Овај приступ је подстицао активацију личности ученика развијањем слободе кроз одговорност. Приликом ове фазе број ученика машинских смерова, који су изразили жељу да се ангажују укључио је мањи број ученика (2 ученика). Самим тим они су прихватили да

понесу виши ниво одговорности и самосталности у раду. Пројектовање делова сателита вршено је у специјализованом програмима за компјутерско конструисање (САТИА). Тим ученика уметничких заната (10 ученика са смера фирмописац-калиграф) био је задужен за израду промо-материјала. Рад у оба тима подразумевао је међусобну координацију обавеза и тимски рад. После одабира ученика, који ће учествовати у пројекту, организован је сусрет са представницима Опсерваторије на коме су научни сарадник др Милан Стојановић и докторанд Игор Плањанин презентovali пројекат израде Првог српског сателита као пројекат од националног значаја и објаснили улогу коју би ученици имали у њему. Управо могућност да њихов рад буде непосредно укључен у пројекат од националног значаја, на изузетан начин је утицала на жељу и мотивацију ученика да узму учешће и они су са одушевљењем пристали да остваре постављене задатке.

На заједничком састанку, кроз игре и анимацију дошло је до упознавања чланова пројекта, а затим и прихватање обавеза у наредном периоду. У овом случају требало би нагласити да је због близине одржавања Сајма технике, рок за израду макете сателита био релативно кратак, а процес технолошки захтеван што је додатно утицало на изазовност самог пројекта.

5.2 Активација

Активација ученика остварена на начин пројектне наставе овог типа подстиче образовање као шире поље деловање у култури и за културу. Овакав приступ настави важан је јер представља везу између (са)знања која се стичу у школи и стварног живота, будући да представља активно укључивање ученика стварањем радова, којима могу учествовати у креирању културних и професионалних вредности, а не бити само пасивни корисници садржаја понуђене културе. На тај начин школа постаје, не само место где се учи у култури, него где се култура и ствара (Брунер, 2000, 226), што је један од кључних аспеката формирања личности.

Процес активације као партиципације ученика у реалним културним збивањима почива на претходно постигнутој мотивацији и анимацији ученика, укључивањем у реалне задатке који су део ширег културног контекста њиховог окружења. Задаци са којима су се ученици суочили у оквиру пројекта сарадње почивају на знањима и вештинама које су они стекли на настави и у школи, међутим, када се та знања и вештине ангажују у новом и другачијем културном окружењу, они се активирају у пуном капацитету, утичући тиме и на позитиван развој личности, и оних компетенција које се описују као кључне. То су оне вештине, знања и ставови који се не развијају као део курикулума појединачних наставних предмета, већ у њиховој спрези, те тиме подстичу развој општих способности неопходних за функционисање у савременом друштву, па се зато називају и међупредметним компетенцијама (као што су дигитална писменост, естетичка, демократска компетенција и сл.).

Ниво мотивације ученика приликом испуњавања радних задатака био је изузетно висок. Посебно значајан чинилац активације представљала је културација – процес у коме ученици у сусрету са високим достигнућима културе, науке и уметности задобијају позитиван однос самопоштовања и одговорнос-

ти која се развија кроз заједнички рад. Процес активације подразумевао је извођење задатака који су за циљ имали заједничко предствљање резултата широј јавности.

Током неколико недеља, два тима ученика, и поред својих редовних школских задатака, обављала су изазован посао конструктора 3Д макете сателита и израде промо-материјала. Са брижљивошћу и уз помоћ ментора приступили су послу његове конструкције а затим и израде помоћу малог школског 3Д штампача. Други, уметнички тим, обављао је послове визуелног оглашавања, упознајући се са материјалима пристиглим из Опсерваторије и чинећи од њих видљив и за јавност јасан, разумљив и графички интересантан материјал, који је публици представљен на великој изложби техничких и технолошких иновација. Чињеница да је рађено на школским компјутерима и машинама чинила је задатке још изазовнијим, а одговорност ученика и њихова упућеност на друге чланове тима и менторе, бивала је из тих разлога још израженија.

5.3 Асоцијација

Процес асоцијације текао је на два нивоа, једнако значајна. Први степен асоцијације је сарадња на хоризонталном нивоу, између ученика различитих подручја рада - машинства и уметности. Други вид асоцијације текао је на вертикалном нивоу, као повезивање и рад институција различитог нивоа и њихових представника.

Хоризонтални план асоцијације важан је пре свега на социјалном нивоу у смислу превазилажења различитости у интересовањима, знањима, афинитетима, па често и културолошким аспектима, који су видљиви међу ученицима школе. Савремене теорије образовања посматрају учење као процес разумевања и усвајања знања и вештина, који почиње сопственим искуством а развија се кроз заједништво (Крњаја, 2009, 18-19). У таквој интеракцији која почива на размени мишљења и искустава, знања која се усвајају нису непромењива, већ су на тај начин усмерена на ученика као личност. Такав приступ образовању не почива на самим садржајима, већ на условима у којима се образовање одвија, на креативним и подстицајним наставним методама у којима се ученицима пружа могућност истраживања и развоја, као и на организацији простора и прилагођавање наставних садржаја реалним потребама и интересовањима ученика. Образовање у том смислу није више традиционални концепт учења и подучавања, већ освајање и усвајање нових појмова, знања и пракси у заједничком деловању, које подразумева заједничку партиципацију у активностима са заједничким циљем (Митровић, 2014, 73).

Вертикални аспект асоцијације важан је у смислу примене знања у реалним животним оквирима и потребама друштва, као и проналажењу вредности и смисла стечених вештина и знања и њихове употребе у ширим друштвеним оквирима. Савремене педагошке теорије учење посматрају као контекстуализован процес, у коме су утицај средине у којима се настава одвија као и утицај средине из које деца долазе, неодвојиви од процеса учења и развоја. Стога је повезивање са научним сарадницима и истраживачима Опсерваторије веома значајно у стварању једног подстицајног контекста, у коме се врши транспоновање различитих искустава и знања у један заједнички продукт. Један од ва-

жних елемената јесте и сам боравак ученика у простору Опсерваторије, као подстицајном окружењу. Иако су полазишта, искуства и знања научника и истраживача из Опсерваторије и ученика школе сасвим различита, они су овде били удружени и уједињени са заједничким циљем. Зато је било важно већ у првим фазама правилно поделити тимове и задатке, а током целог процеса вршити континуирану координацију, како би свачији рад на крају дао јединствен заједнички резултат. Повезивањем Школе и Опсерваторије учињен је веома важан искорак у сарадњи две институције различитог усмерења, али је показано да су овакве сарадње обострано подстицајне и корисне. Истовремено, повезивање две институције у заједничком пројектном раду представља приметан могућности даљег и дубљег повезивања са другим институцијама ради стварања функционалне заједнице (кластера) за остваривање будућих пројеката у образовању.

5.4 Афирмација

Неизоставни део образовног процеса представља чин валоризације, који се састоји од вредновања од стране наставника као стручних и компетентних особа, али и веома значајног процеса самовредновања. У овом случају, процес валоризације проширен је, јер је пројекат вреднован од стране шире друштвене заједнице, као процес сарадње институције образовања средњег нивоа и научне образовне, али и културне институције. Афирмација наставног процеса, тимског рада и креативног деловања представља значајан вид валоризације ученичког рада, његовим представљањем у јавности. Постигнућа која су ученици остварили кроз пројекат представљају не само скуп очекиваних знања и вештина које су стекли на настави, већ и важност њиховог рада у ширим, јавним и стручним круговима, у којима њихов рад постаје присутан, видљив и доступан ван школских оквира, а тиме њихово учешће у сопственом образовном процесу, као и знања и креације која су њихов продукт, постају део културне заједнице (Брунер, 2000).

Међутим, можда и најважнији сегмент афирмације јесте процес самовредновања, не само у смислу постизања резултата, већ освешћивање и оснаживање сопствених способности, посебно у интеракцији, односно сарадњи са другима. Тиме се последња "А" фаза педагошког процеса - афирмација, заправо ослања на три претходне. Она почиње на почетном импулсу мотивације и анимације, која заједничким деловањем прелази у фазу деловања - активације, у коме сваки појединац ојачава сопствену одговорност како би радио за добробит групе, најпре свог ужег тима, а затим и целе радне заједнице – асоцијације.

Након завршетка посла и излагања рада на великом отвореном јавном стручном скупу као што је Сајам технике, ученици средње стручне школе нису само испунили и успешно савладали још један школски задатак, већ су се прилагодили реалним околностима и ојачали неке од важних компетенција личног развоја. У постинформатичкој ери ученици су суочени са застрашујуће великим бројем доступних података, па чак и знања којима могу лако овладати, али то не надомешћује мишљење нити развој хуманистичких вредности. Циљ образовања није само спознаја, разумевање и прилагођавање света себи и сопственим потребама, већ самопознаја и слобода. (Liessmann, 2008, 45-46).

Посматрано на овакав хуманистички начин, можемо рећи да су ученици, пролазећи кроз четири описане фазе, осим евидентних постигнутих видљивих резултата, којима се мери успешност у сфери академских постигнућа, "мерење учења" вршили током самог искуства учења (Armstrong, 2008, 52-57), те да је то његова вредност. Другим речима, задовољство и радост самог процеса рада и учења у тимском раду овог типа и са новом врстом одговорности представљају највећу афирмацију, као процес богаћења њиховог личног искуства и радост проналажења нових сазнања, решења и вредности, а спознаја о сопственим могућностима и вредностима добронамерне, некомпетитивне сарадње и заједничког успеха постају највиши циљ, чиме се образовање враћа својим истинским, духовним коренима.

Пројекат сарадње средње стручне школе "Техноарт Београд" и научне установе, Астрономске опсерваторије Београд, на изради модела Првог српског сателита за потребе Сајма технике, пример је успешне педагошке праксе која излази из стереотипног образовног модела заснованог на академским постигнућима. Пратећи јасне циљеве и захтеве, уз брижљиву координацију стручњака обе установе, успешно је изведен задатак представљања и приказивања једног научног пројекта од националног значаја на јавној смотри популаризације науке (Сајам Технике у Београду 2024. године).

У том контексту и Годишња награда за допринос развоју Астрономске опсерваторије за 2024. годину, коју је научно веће Астрономске опсерваторије у Београду доделило "Техноарт Београд", школи за машинство и уметничке занате представља битну афирмацију просветног рада као таквог. Надамо се да ће време показати да је успешан модел сарадње различитих институција остварен у овом случају, примењив и у другим контекстима образовног рада, и да ће Први српски сателит светлети и на небу будућих педагошких инспирација.

ЛИТЕРАТУРА

- Aristotel: 1988, *Politika*, Globus, Sveučilišna naklada, Zagreb
 Armstrong, T.: 2008, *Najbolje škole*, Educa, Zagreb
 Bruner, J.: 2000, *Kultura obrazovanja*, Educa, Zagreb
 Fukujama, F.: 1997, *Sudar kultura*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
 Gadamer Hans-Georg: 2011, *Istina i metod, Osnovi filozofske hermeneutike*, Fedon, Beograd.
 Група аутора: 1997, *Машинска школа Београд – монографија*, Машинска школа Београд
<https://www.worldhappiness.report/ed/2024/happiness-of-the-younger-the-older-and-those-in-between/#fn4> (приступљено 01. 07. 2025.) Komenski J. A. (1954) *Velika didaktika*, Savez pedagoških društava Jugoslavije, Beograd
 Ивић, И., Пешикан, А, Антић, С.: 2001, *Активно учење 2, Приручник за примену метода активног учења/наставе*, Институт за психологију, Београд.
 Јовановић Вања, Суботић Красојевић Ива: 2024, "Техноарт Београд - Трансформација уметничких заната као поље креативног деловања младих, у Уметност и образовање, Савремене методе и концепти образовања у области уметности, Зборник радова II, Академија уметности, Универзитет у Новом Саду, 2024, 202-219:

- Krnjaja Živka: 2008, "Učenje i podučavanje kao zajedničko razumevanje", *Nastava i vaspitanje*, 57(3), Pedagoško društvo Srbije, Beograd, str. 292-302.
- Крњаја Живка: 2009, *Контекст у учењу и подучавању*, Задужбина Андрејевић, Београд.
- Liessmann Konrad Paul: 2008, *Teorija neobrazovanosti. Zablude društva znanja*, Jesenski i Turk, Zagreb
- Митровић, М.: 2010, Писменост и образовање – перспективе Нових студија писмености, Филозофски факултет Универзитета у Београду
- СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ДО 2030, На https://prosveta.gov.rs/wp-content/uploads/2021/11/1-SROVRS-2030_MASTER_0402_V1.pdf (приступљено 01. 07. 2025.)

THE FIRST SERBIAN SATELLITE AS THE PEDAGOGICAL INSPIRATION

This paper provides one of the possible answers to how contemporary education can respond to the challenges of the current pedagogical moment. At the beginning of the paper, a hermeneutic reconstruction of the institution of School is carried out, explaining the relationship between its presented and real purpose, and pointing out the deficiencies of the existing educational model in fulfilling its function. The rest of the paper provides an example of successful pedagogical practice based on breaking away from the stereotypical educational model through a description of the cooperation between the institutions "Tehnoart Belgrade", the School of Mechanical Engineering and Artistic Crafts, and the Belgrade Astronomical Observatory. The 4 A pedagogical model (animation, activation, association and affirmation) is explained. The application of this model in its various stages is described and the way in which the project of creating the First Serbian Satellite model and accompanying promotional material enabled the application of student competences in a manner that fully corresponds to contemporary tendencies in education and pedagogy.

Keywords: School, education, cooperation, Astronomical observatory, Pedagogical model 4 A