

МАТЕМАТИКА КАО ИГРА



др Александра Н. Мандић на Високој школи струковних студија за образовање васпитача у Вршцу предаје *Методику развоја почетних математичких појмова* на основним и специјалистичким студијама као и предмет *Дидактичке игре*. Након завршене основне и ниже музичке школе завршила је средњу педагошку школу у Београду, Педагошку академију, Учитељски факултет, Филозофски факултет (одсек за педагогију), магистрирала је и докторирала из области Методике наставе математике на Универзитету у Београду. Први је професор разредне наставе у Србији који је стекао високо образовање. Радила је на Учитељском факултету и Вишој школи за образовање васпитача у Београду и Едусофт- центру за иновације чији је оснивач. Аутор је и коаутор око 20 научних радова на српском и енглеском језику, 12 уџбеника, више образовних софтвера и великог броја образовних ресурса за почетно математичко образовање деце. На сајму књига (2007. године) освојила је прву награду за најбоље дидактичко средство, образовни софтвер „Вилинград“, у издању Завода за уџбенике и наставна средства. Учествовала је у домаћим и међународним пројектима из области образовања, на бројним домаћим и међународним конференцијама на којима се увек трудила да на најбољи начин представи своју земљу. Дужи низ година ради као и релизатор програма за стручно усавршавање наставника из области савремених информационих технологија. Оснивач је дечијег клуба *Еурека* у Београду у оквиру којег се реализују образовни програми за децу узраста 5 до 11 година засновани на хеуристичком приступу учењу, пројект методи, ситуационом и амбијенталном учењу. Удата је, има петнаестогодишњег сина Петра и са породицом живи у Београду.



Александра је рођена у Крушевцу и о раном детињству говори са посебном радошћу...

Имала сам предивно детињство, много слободног времена за игру и привилегију да одрастам окружена драгим људима у контакту са природом. То је било средином седамдесетих година када су моји родитељи рано одлазили на посао, а

мене и моју старију сестру Тању одвозили код баке на чување. Она је живела у Чупићевој улици, преко пута основне школе Јован Поповић, у кући са двориштем које је за мене било неисцрпан извор истраживања свега што ме је занимало. Волела сам ту улицу поплочану камењем преко које бих зачас претрчала до школског дворишта у којем је увек било много деце. Ту су се играле школице, жмурке, између две ватре. Била сам активно и радознано дете са мало играчака, а много идеја и маште. Прве играчке са којима сам волела да се играм биле су оне дидактичке. Сећам се да сам од маме добила „Ковчег пун бајки“ и сет са 24 коцки на чијим странама су биле илустроване сцене 6 познатих бајки за децу. Можда сам имала четири године, али сам проводила сате састављајући и растављајући сваку бајку изнова.

Ујак нам је из Немачке донео прву електронску играчку, кутију у којој су се налазили радни листови са четири рачунске радње. Са леве стране биле су илустрације и записи збирова, разлика, производа и количника из блока бројева до 100, а се десне стране написана њихова цифарска вредност. Помоћу две електронске оловке требало је спајати одговарајуће записе са леве и десне стране једнакости. Када бих тачно решила задатак мала сијалица на врху кутије би засветлела.



Међународна конференција у Паризу 2013.

Била је то за мене најбоља играчка на свету. Већ после неколико месеци научила сам таблицу сабирања и одузимања, таблицу множења и дељења, а имала сам тек пет година. Уствари, ја сам прво научила да рачунам, па затим да пишем и читам. Много година каснија тој играчки сам се вратила кроз своју докторску дисертацију. Развила сам дидактички ситем хеуристичких математичких игара међу којима су и оне које сам у раном детињству играла. Чини ми се као да сам ту давно изгубљену играчку тражила свих ових година образовања и истраживања. Рекла бих да оно несвесно у нама, што је формирано у раном детињству, па затрпано многим искуствима у неком периоду нашег живота, поново избија у први план у каснијем добу, као идеја, наша тежња или циљ који морамо остварити.

О поласку у школу Александра говори са осмехом....

Пре поласка у школу сам са породицом живела у Варварину где је иначе рођен мој отац. Он је био јединац и његови су желели да са породицом остане на истом имању, на које су се моји преци доселили још у време битке на Варваринском пољу, повлачећи се пред Турском војском, левом обалом Мораве уз коју су до тада живели. Тих седамдесетих година није било вртића, већ само обданишта у које су

деца кретала са 6 година, нешто као припремни предшколски програм данас. Моје сестре од стрица, које су годину дана биле старије и са којима сам се играла сваког дана, око 12 сати би напуштале игру и одлазиле у забавиште. Ја бих остајала сама у дворишту док једног дана нисам сама кренула за њима без знања мојих родитеља. Ушла сам у обданиште где ме је са осмехом на лицу сачекала васпитачица Стојанка Миловановић и упитала да ли бих желела да ту и останем. Наравно, ја сам већ одлучила да кренем у малу школу, она је обавестила родитеље и тако сам са пет година кренула у предшколско. Уз подршку васпитачице, те године сам научила да читам и пишем и на летњем распусту убедила родитеље да ми купе школску торбу, униформу, књиге, воде код психолога по уверење, све са намером да у шестој години кренем у школу. Међутим, иако сам све то завршила директор је одбио да ме упише у први разред, обзиром да сам рођена крајем септембра и да нисам имала ни пуних 6 година. Те давне 1978. године, читав 1. септембар провела сам љута и уплакана да грани дедине шљиве у дворишту јер нисам примљена у школу. Ни данас не знам како су ме родитељи увели у кућу на спавање. Понекад помислим да сам касније завршила по две основне, средње, више школе и два факултета у инат том директору који ми није дозволио да кренем у школу када сам хтела.

*Математика за 1. разред
- издавачка кућа Едука-*



Септембра 1979. године кренула сам у први разред основне школе *Јован Курсула у Враварину*. Имала сам дивну учитељицу Милину Миленковић за коју и данас верујем да је најбоља учитељица коју сам имала прилике да упознам. Већ првог дана ставила ме је у прву клупу да седим са још једном девојчицом и припремила индивидуализоване задатке за нас. Пошто смо већ читале, писале, рачунале ни једног трена није желела да стагнирамо. Све је чинила да наставимо спонтано да се развијамо. Волела је математику и ту љубав пренела је на све своје ђаке. Сећам се да би радије остајали у учионици и вежбали задатке из математике, него што би ишли на часове

физичког или природе и друштва. Данас, када из ове перспективе посматрам своје часове, схватам због чега сам од свега највише волела да идем у школу. У школи сам имала прилике да видим ствари које нигде другде нисам сретала: дијапројекторе, графоскопе, фланелографе са апликацијама, видео касете, много књига... Ни један час није личио на онај претходни. Смењивали су се задаци за програмирано учење, индивидуализовани задаци, дидактичке игре, дидактички материјали, рад у пару, у групама, такмичења... У то време Центар за иновације у Крушевцу водио је проф. др Бошко Влаховић, касније и мој професор на факултету, који је учинио све да школске медијатеке у Србији буду место најсавременијих дидактичких медија који су се у исто време могли срести у Европи. Учитељи су са много ентузијазма одлазили на семинаре стручних усавршавања које је он организовао. Ја, као дете сам се још више радовала када

учитељица иде на семинар, знајући да ћемо када се она врати добити нове материјале, игре и пуно нових занимљивих задатака. Љубав према математици коју је учитељица пробудила у мени, од петог разреда неговао је и мој разредни старешина Душан Миловановић-Шане који ми је предавао математику и физику. Он ме је научио математици. Подстицао ме да вежбам, идем на такмичења и љутио би се када сам уместо на припреме за такмичења из математике ишла на такмичења са музичком школом у коју сам се сама уписала са 9. година, опет без знања мојих родитеља. Наравно, они ми нису бранили да упишем музичку школу, него сам ја веровала да је то моја ствар и да не морам никога да питам. Тек када су ме ухватили да касним из школе сетила сам се да им кажем да сам упоредо кренула у још једну школу. Колико је мој разредни старешина би сјајан методичар схватила сам када сам уписала магистраске студије. Сећам се часова алгебре које је држао проф. др Миливој Лазић и говорио о изоморфним потапањима скупова, када су пред очима почеле да се јављају слике концентричних кругова који представљају скупове природних, целих, рационални, реалних бројева и које је наставник Шане некада давно цртао по табли. Верујем да када се у основној школи развије љубав и интерес за математику и саграде чврсти темељи ви имате могућност да зароните у математичке дубине докле год то пожелите.

О наставку школовања у Београду говори...

Основну школу завршила сам као добитник Вукове дипломе и са 15. година уписала средњу педагошку школу и средњу музичку школу у Београду. Одселила сам се од куће и почела да живим без родитеља. То се данас тешко може замислити. Била сам прва генерација након укидања усмереног образовања и враћања класичних гимназија и истовремено уверена да сам одрасла особа која треба да почне да живи сама. Програм педагошке школе био је сличан оном у гимназији, осим што смо све четири године имали психологију и педагогију. Била је то по мом мишљењу најбоља школа у Београду. Имала је све, од савршене архитектуре (данашња зграда Учитељског факултета у Београду), до модерно опремљених кабинета, рачунарске лабораторије, интерне телевизије, доброг програма, још бољих професора и сјајног директора. Тадашњи директор био је проф. др Младен Вилотијевић, неколико година касније покретач идеје за увођење високог образовања учитеља у Србији и први декан Учитељског факултета у Београду. Ђачки живот се у то време одвијао у школи. Од раног јутра до касне вечери постојао је програм за ученике. Часови редовне наставе, па затим секције, курсеви, клубови за дружење, забаве...Професор Вилотијевић био је мој ментор на дипломском, па члан комисије на одбрани магистраске тезе, велика подршка у изради докторске тезе. Заправо, он је један од два моја највећа научна узора.

*Математика за 2. разред
- издавачка кућа Едука-*



О свом раду и другим узорима...

Други професор са Учитељског факултета који је обележио мој развој био је проф. др Милосав Марјановић. Предавао ми је Методику наставе математике и на његову иницијативу уписала сам магистерске студије из те области. Ни данас не знам да ли он је одабрао мене или ја њега. Наиме, он је седамдесетих година, када сам ја још била дете, приредио материјал за предшколску децу које је назвао *Игре једначења*. Тај материјал је дуго година био заборављен, да би 2000. године био објављен у Заводу за уџбенике и наставна средства. Ја сам се са том књигом први пут срела на магистарским студијама, али сам више била усмерена на проучавање аспеката почетне наставе математике и она је остала ван мог истраживачког рада. Наредних 10 година сам са професором Марјановићем радила на писању уџбеника математике у за ниже разреде што уједно сматрам својим најбољим професионалним искуством до данас. И када је требало да спремим пројекат докторске тезе окренула сам се *Играма једначења* за предшколску децу и почела да се бавим њиховим проучавањем. Био је то садржај који ме је највише заинтересовао, а да нисам знала због чега. После неколико година рада, истраживања, како је мој рад на докторској дисертацији напредавао, схватила сам да се у основи тих игара налази откриће математичких својстава, слично ономе које сам доживела при сусрету са мојом првом електронском играчком у раном детињству. Почела сам да развијам систем хеуристичких математичких игара за децу предшколског узраста, извела експериментално истраживање и добила одличне резултате. То је сада мој пут, професионални правац развоја, оно на чему свестрано радим и желим да пренесем студентима.



*Међународна конференција о образовању САНУ, 2013.
(академик М. Марјановић, др А. Мандић)*

О породици...

Под утицајем супруга, проф. др Данимира Мандића, који се дужи низ година бави применом информационих технологија у образовању и ради као професор на Учитељском факултету у Београду, посветила сам се креирању мултимедијалних софтвера и формирању електронских база образовних ресурса, па је тако конституисан и први образовни портал у Србији (Едусофт) на којем смо заједнички радили.

О књизи која је недавно објављена...

Недавно сам објавила књигу под називом *Дидактика предшколске математике*, која по свом садржају представља један нови и другачији приступ предшколској математици. То је игровни приступ, заснован на откривању математичких својстава предмета који нас окружују, једначењу пиктограма са идеограмима математичких појмова. Посветила сам је мојим учитељима, професорима, родитељима и породици који су највише заслужни што је написана.



*Међународна конференција о образовању у Источном Сарајеву, 2013.
(др Д. Мандић, др А. Мандић, др С. Благданић, др С. Маричић, др М. Зељић, др Г. Зељић)*

У припреми је и књига *Хеуристичке математичке игре* у којој ће бити представљен читав дидактички систем математичких игара заједно са резултатима експерименталног истраживања које верификује њихову вредност. Желела бих да васпитачима, учитељима, родитељима и свима који се баве математичким образовањем на раном узрасту пошаљем поруку да деци треба омогућити да се играју, истражују, откривају, јер то је најприроднији начин да одрастају и заволе математику. Откриће је једна врста поткрпљења, о чему је давно писао познати психолог Брунер, то је оно што дете мотивише да настави да се игра сатима док не савлада све препреке, док не открије како се сабира, одузима, множи или дели и док мала светиљка, као на врху моје давно изгубљене играчке, не засветли.