

Др Војислав Андрић

**ПЕДАГОШКИ РАД
МИХАИЛА ПЕТРОВИЋА АЛАСА (1868–1943)**

Поводом 150 година од рођења

„Само неуки и неразумни људи могу да сматрају да је прошлост мртва и непролазним зидом заувек одвојена од садашњости. Истина је напротив да је све што је човек некад мислио, осећао и радио, нераскидиво уткано у оно што ми данас мислимо, осећамо и радимо. Уносити светлост научне истине у догађаје прошлости, значи служити садашњости“.

Иво Андрић

1. Увод

Ове године навршава се 150 година од рођења Михаила Петровића Аласа, вероватно једне од стотинак најзанимљивијих и најсвестранијих личности у историји нашег народа и сигурно једне од најзначајнијих личности у српској науци и култури на крају 19. и у првој половини 20. века, али и једног од најинтересантнијих и најпродуктивнијих стваралаца у математичкој науци код Срба уопште.

Циљ овога текста је да се осврне на стваралаштво Михаила Петровића у области математике и посебно анализира његов допринос настави математике, као и утицај његових педагошких идеја на развој математике у Србији све до наших дана.

У тексту ће бити речи о животу и раду Михаила Петровића, Београдској математичкој школи, докторантима Михаила Петровића и његовим многобројним активностима које се односе на унапређивање школске и универзитетске наставе математике у Србији.

2. Летопис Михаила Петровића

Михаило Петровић је рођен у Београду 24. априла (8. маја по новом календару) 1868. године од оца Никодима (професора богословије) и мајке Милице. Пошто је рано остао без оца, на васпитавање и образовање Михаила Петровића снажно је утицао његов деда по мајци – прота Новица Лазаревић, захваљујући

коме је Михаило Петровић заволео књигу и постао радознао младић усмерен ка знању и науци. У својој шестој години, 1874. године Михаило Петровић је пошао у основну школу, а 1878. године у Прву београдску гимназију, која је тада радила у дворишту Капетан Мишиног здања – згради у којој је Михаило Петровић провео пуних 55 година (са прекидом само за време студија у Паризу).

Васпитаван у духу свестраности, Михаило Петровић је 1880. године започео да свира виолину, да би касније постао прави мајстор у извођењу народне и староградске музике. 1892. године оснива свирачко друштво „Суз“ с којим је музицирао до пред крај живота и с којим је тридесетих година снимео читаве серије старих и заборављених народних мелодија за Радио Београд. Нешто касније, 1882. године Михаило Петровић код дунавског аласа Ђуре Пупе почиње да као шегрт учи рибарски занат, да би касније постао калфа и рибарски мајстор. Због тога је и добио познати надимак Мика-Алас.

Прву београдску гимназију завршава 1884. године и полаже испит зрелости са одличним успехом. Исте године се уписује на природно-математички одсек Филозофског факултета Велике школе у Београду, а 1886. године ради свој први математички рад – семинарски рад „О једној модификацији Грефеова метода за решавање једначина вишег степена“. За темат из области рачунских машина, на тему мерења површина, 1889. године добија другу Светосавску награду на Техничком факултету Велике школе.

Јула 1889. године Михаило Петровић завршава студије на Великој школи. Исте године одлази у Париз и годину дана припрема пријемни испит за *Ecole Normale Supérieure*. Наредне 1890. године добија још једну светосавску награду за урађен темат из аналитичке геометрије, а потом полаже најпре писмени, а у јулу и усмени део пријемног испита и бива примљен на *Ecole Normale Supérieure* као један од ретких странаца. У Паризу Михаило Петровић вредно ради, а 1892. године добија државну стипендију и постаје питомац Краљевине Србије. Исте године стиче диплому лисанса математичких наука, а 1893. и диплому лисанса физичких наука. У тим годинама Михаило Петровић у Паризу слуша више курсева код чувених француских математичара тог времена – професора Poincaré-а, Picard-а, Painlevé-а и Darboux-а.

Двадесет деветог јуна 1894. године Михаило Петровић брани докторску тезу на Париском универзитету. Теза носи наслов „О нулама и бесконачностима интеграла алгебарских диференцијалних једначина“, а комисију за одбрану докторске тезе су чинили: Ермит (председник), Пикар и Пенлеве (испитивачи). Одбраном докторске тезе Михаило Петровић је стекао звање доктора математичких наука. Само неколико месеци касније, указом П. бр. 863, од 22. октобра 1894. Михаило Петровић је постављен за редовног професора математике на Филозофском факултету Велике школе у Београду. На Великој школи, од 1905. године Универзитету у Београду, остаће пуне 44 године, све до пензионисања, 1938. године.

3. Научни опус Михаила Петровића

Научни рад Михаила Петровића везан је углавном за две институције: Београдски универзитет и Српску краљевску академију (касније Српска академија



Први професори Београдског универзитета. Десно седе Јован Цвијић и Михаило Петровић

наука и уметности), чији је дописни члан постао 1897, а редовни члан 1899. године. Приступну беседу за Српску краљевску академију одржао је 1900. године, а у том раду (видети: Михаило Петровић: *О математичкој теорији активности узорка*, [2], књига 6, стр. 222--265) говорио је о математичкој феноменологији (видети: [2], књига 6: Математичка феноменологија), тј. о аналогијама разних процеса у природи.

Научни опус Михаила Петровића обухвата проблеме теорије функција, диференцијалних једначина, проблеме алгебре, теорије бројева, теорије вероватноће и других области математике. Објавио је преко 400 математичких радова (из математике 328 и примењене математике 74) и близу 100 нематематичких радова. Имао је добре идеје и квалитетна решења проблема. Његови радови су били резултат снажне математичке интуиције, оригинални и обилују великим бројем отворених питања. Није се бавио даљом трансформацијом својих идеја, уопштавањима и сличним поступцима.

Своје радове Михаило Петровић је објављивао у 30 иностраних часописа и преко 30 домаћих часописа и листова. Волео је путовања и био је чест учесник међународних конгреса и скупова математичара. Од Париза 1900, преко Торонта (1924), Цириха (1932), Прага (1934), Букурешта (1937) ... Учествовао је на око 40 конгреса математичара у свету, а на многима председавао секцијама и био потпредседник конгреса. Био је члан многих европских удружења математичара и дописни члан многих европских академија наука.

Данас се о математичком делу Михаила Петровића могу чути разна мишљења, од одушевљења до оспоравања. Критички однос ни у ком случају не умањује значај великог научног рада и доприноса Михаила Петровића, о чему говори и осврт др Драгана Трифуновића, вероватно најбољег познаваоца живота и дела Михаила Петровића: „Наша истраживања Петровићевог дела, поред очигледних успеха и признатих резултата, забележила су и пропусте које је научник имао. Био је годинама сам на Филозофском факултету у Београду (1894–1921) и то може бити нека врста правдања за ове пропусте. Из Париза је у своју отаџбину понео многе манире и ставове француских математичара који су, очигледно, имали своје специфичности. Тако, код Петровића нема геометрија, нема у то време новог језика вектора и тензора, а о линеарној алгебри, о матрицама ни трага. Установили смо да је наш професор од једног задатка или мањег, олаког проблема састављао читаву „научну расправу“, што се математичарима европског формата није могло десити. Методологија и само излагање расправе у потпуности су у маниру француских текстова друге половине 19. века. Тако је Петровић писао до краја живота. Савремених проблема код њега нема. Није се никада мењао! Иако је радио и стварао до средине нашег столећа, није се одвајао од садржаја 19. века. Код Петровића не налазимо личне ставове према хипотези континуума, студије о својствима разних простора, теорији скупова и другим радовима Кантора, „опасног“ Кронекера, Дедекинда и многих других значајнијих стваралаца. Теорија мере и интеграције потпуно је изостала. Граничних процеса скоро и да нема. О Римановим многострукостима ни речи; Хилбертова учења и отворени проблеми не постоје у делу Михаила Петровића“.



М. Петровић, 1905. године

4. Педагошко дело Михаила Петровића

Незаобилазни део плодног и занимљивог стваралаштва Михаила Петровића био је његов педагошки рад, који је оставио значајне трагове у времену у коме је научник живео, али који преко настављача његовог дела досеже и до наших дана.

Одмах по доласку из Париза 1894. године Михаило Петровић је почео организовани рад на популаризацији математике, унапређивању наставе математике, уздизању научног кадра и оспособљавању наставног кадра који реализује наставу математике у гимназијама и стручним школама тадашње Србије. Та настојања се данас помињу под јединственим именом – Београдска математичка школа.

Сигурно најважнији допринос Михаила Петровића у овој сфери су његови многобројни ученици и сарадници који су врло брзо прихватили научни метод свог професора и оплемењивали га новим идејама и резултатима.

Михаило Петровић је у првих неколико деценија 20. века на Београдском универзитету био ментор десеторици доктора математичких наука. У наредној табели дајемо преглед свих његових доктораната и њихових резултата.

р.бр.	Име и презиме докторанта	Година одбране доктората	Број доктораната	Број научних наследника
1	Младен Берић	1912		
2	Сима Марковић	1913		
3	Тадија Пејовић	1923	17	168
4	Радивој Кашанин	1924	2	16
5	Јован Карамата	1926	12	405
6	Милош Радојчић	1928		
7	Драгослав Митриновић	1933	33	120
8	Данило Михљевић	1934		
9	Константин Орлов	1934	9	76
10	Драгољуб Марковић	1938	1	1

Извор података за наведену табелу је пројекат под називом Mathematics Genealogy Project који су заједнички покренули Department of Mathematics North Dakota State University и Америчко математичко друштво. Овај отворени пројекат, доступан путем Интернета (в. <http://www.genealogy.ams.org>) прати научне наследнике најчувенијих светских математичара. Михаило Петровић тренутно има 794 научна наследника, од којих су 10 његови докторанти, 74 докторанти његових доктораната ... (подаци од 12.02.2018).

Оно што је важније од ових статистичких података је чињеница да су научни наследници Михаила Петровића (као и његовог менторског колеге Jacques Hadamard-a¹ чији је један од научних наследника и Ђуро Курепа), као и њихових ученика, имали и данас имају значајан утицај на развој научне мисли и наставе математике у Србији.

О томе шта су за развој математике у Србији значили докторанти Михаила Петровића и њихови научни наследници могао би се написати посебан рад. Чињеница је да су Тадија Пејовић, Радивоје Кашанин, Милош Радојчић, Драгослав Митриновић, Константин Орлов и Драгољуб Марковић оставили неизбрисив траг у српској математици 20. века и да су већина универзитетских наставника у Србији данас управо њихови научни наследници. Посебан допринос не само нашој, него и светској математичкој научној мисли дао је Јован Карамата (1903–1967), вероватно најцитиранији наш математичар свих времена. Аутор је теорије правилно променљивих функција, која игра крупну улогу у савременој теорији вероватноће. Аутор је и низа радова, посебно из математичке анализе, који и данас, после неколико деценија од њиховог објављивања служе као полазишта у математичким истраживањима, што у овој науци није правило већ редак и частан изузетак.

¹ Обојица су докторирали код Emila Picard-a – J. Hadamard 1892 а М. Петровић 1894. године

У монографији [1] др Драган Трифуновић као почетак „рада“ Београдске математичке школе наводи 19. мај 1912. године, тј. датум када је Михаило Петровић упутио молбу Савету Филозофског факултета за пријем свог првог докторанта Младена Берића на место доцента за предмет Теориска математика [1, стр. 247]. Касније су истим и сличним путем ишли и остали ученици Михаила Петровића, а Београдска математичка школа траје и до наших дана, али је проблем њеног идентитета и посебно ауторитета, веома присутан.

Међутим, Михаило Петровић је значајно утицао не само на развој научног, него и наставног кадра у области математике. У овој сфери од 1897. године био је повремено надзорник за наставу математике у средњим школама и изасланик на полагању матурских испита у београдским гимназијама и гимназијама у унутрашњости Србије. Скоро целог свог радног века био је председник комисије за полагање професорских испита. Једно време је био члан, а 1912. године и председник Просветног савета Министарства просвете Србије. Рецензирао је средњошколске уџбенике и увек био у току средњошколске наставе и квалитета уџбеника који се у њој користе.

„Михаило Петровић је огромно време посветио настави. Дуго година био је једини професор математике на Филозофском факултету, а студије математике трајале су четири године; све курсеве математике држао је искључиво он. Разуме се, да у тим околностима све математичке дисциплине нису могле бити заступљене, нити равномерно обрађиване. За осам курсева које је предавао издао је ауторизована скрипта, а сами студенти су издали неколико неауторизованих скрипти по његовим предавањима. Објављена су му и три уџбеника. Сам је држао вежбе, сам руководио израдом семинарских радова студената. Снабдевао је библиотеку књигама и часописима и покренуо два научна часописа за публикавање научних радова из математике“ [6].

Наш велики математичар озбиљно се бавио и конкретним проблемима наставе математике. Наиме на Конгресу математичара у Риму (6–11. април 1908. године) именован је трочлани одбор који је добио задатак да формира Међународну комисију за наставу математике (International Commission on Mathematical Instruction, ICMI). Комисија је формирана у Келну, септембра исте године и имала је 43 члана из 25 земаља Европе, Америке и Аустралије, а делегат Србије у овој комисији је био Михаило Петровић. У свом извештају (в. [2], књига 10: Чланци, Студије, стр. 84–92) који јавно публикује 1913. године Михаило Петровић говори о два састанка Међународне комисије за наставу математике: у Милану (18–21.09.1911) и Кембриџу (август 1912). На скупу у Кембриџу Петровић је учествовао са рефератом *Fonctions implicites oscillantes*. Закључци ова два скупа којима је председавао Felix Klein били су да се настава математике реализује по реформисаном програму који је 1905. године усвојен у Мерану у Италији (тзв. Мерански програм) и заснује на интуицији и очигледности, али да се стално врши прикупљање и размена наставних искустава из разних земаља.

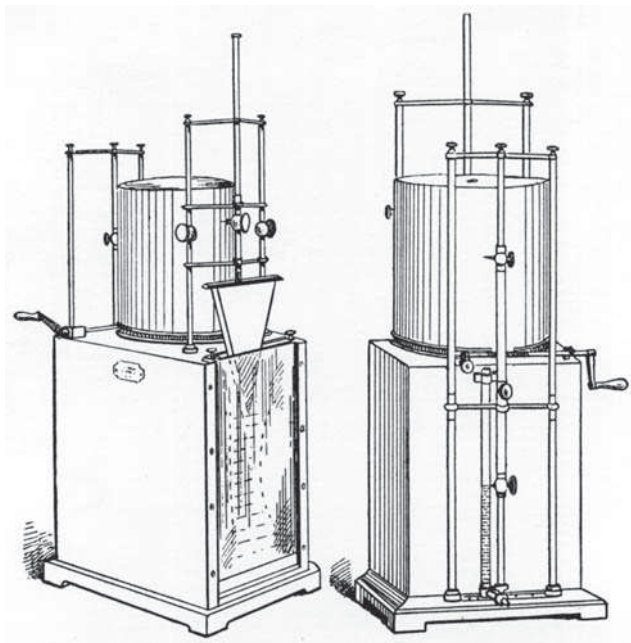
Михаило Петровић је био аутор веома занимљивих текстова за средњошколце. У тим текстовима се говори о интересантним проблемима (варљивости ока, погрешним закључцима и лоше нацртаним скицама . . .), али и веома популарно и

разумљиво објашњавају доста сложени проблеми (неодређени, немогући, непотпуно одређени задаци, стереометријске неједнакости, квадратура круга, трисекција угла ...) (в. [2], књига 10: Чланци, Студије, стр. 15–63).

Иначе, Михаило Петровић је у неколико наврата био продекан, а од 1908–1910. године и декан Филозофског факултета у Београду. Године 1927. изабран је и за ректора Београдског универзитета, али је одбио да се прихвати ове значајне функције, јер је претходно два пута од стране академика предлаган за председника САНУ, али му је због дугогодишњег искреног пријатељства са принцем Ђорђевићем, утицајем тадашњих власти ускраћиван избор.

5. Остали доприноси Михаила Петровића

Михаило Петровић је био занимљива личност јер се поред математике и њених примена бавио и многим другим областима. Он се јавља као писац закона, реферата и извештаја с многих научних скупова; изумитељ је неколико успешних патената; писац педагошких радова из математике за основне и средње школе; посебан је представник механичког схватања у природној филозофији; астроном, сарадник дневних листова; запажен између два рата као писац путописа у нашој књижевности, историчар, есејиста, творац веома успешних система у криптографији за потребе војске и дипломатије; сакупљач народног мелоса и фолклора; писац стручних текстова из рибарства и економије, океанограф и морепловац, итд.



Хидроинтегратор Михаила Петровића за чији је проналазак добио златну медаљу на Светској изложби у Паризу 1900. године

Огроман научни опус говори о вредном, систематичном и дисциплинованом човеку велике енергије без обзира да ли се ради о математици или неким другим научним областима. Најбољи доказ његове научне радозналости, свестраности и широког образовања сигурно су његови филозофски, књижевни и други радови. Књиге „Математичка феноменологија“ и „Метафоре и алегорије“, које повезују математику са другим областима, као и роман „Јегуља“ и путописни романи говоре о човеку који је све што је радио, радио максимално пажљиво, стручно и професионално.

Као човек био је омиљен међу људима са којима се дружио, а дружио се са свима, од обичних људи и дунавских аласа, својих пријатеља из свирачког друштва „Суз“ до професора Београдског универзитета, академика и највећих математичара света у времену у којем је живео.

Сабрана дела Михаила Петровића [2] – капитално дело које је у 15 књига крајем прошлог века објавио Завод за уџбенике, најбољи су доказ свеобухватности интересовања и несвакидашњег научног талента Михаила Петровића. Зато проучавање летописа Михаила Петровића и његових сабраних дела може за сваког грађанина у Србији бити поучно јер представља веома занимљив пример домета човека који је ценио знање, током целог свог живота учио и стварао, делујући у корист своје породице и својих пријатеља, своје професије и своје Србије, трудећи се да личним примером и доприносом учини живот у њој лепшим, лакшим и богатијим.

6. Закључна разматрања

Несумњиво, Михаило Петровић је својим научним и педагошким радом значајно обогатио научни и педагошки живот у области математике у Србији свог времена и пресудно утицао на развој математичких наука и наставе математике у Србији при крају 19. и у првој половини 20. века.

Истински допринос Михаила Петровића нашој и светској науци тражи додатна и детаљна истраживања идеја које је он покренуо, као и проучавање импликација радова Михаила Петровића на достигнућа и развој математичких и других наука од оног времена, па све до данашњих дана.

За резиме научног и педагошког доприноса Михаила Петровића нашој и светској науци послужимо се цитатом академика Миодрага Томића:

„Михаило Петровић је значајна личност не само наше научне већ и културне историје с краја 19. и прве половине 20. века. Његов живот и његово дело оставили су видног трага на Београдском универзитету, на нараштаје наших математичара. Његов дар, напор и успех учинили су да је наша математичка наука прешла границе наше земље. Ако су ти први кораци у науци најтежи, они су и најзначајнији. Он је запалио онај пламен који ни ратови нису могли да угасе. Његов пример следили су и многи његови ученици, а то је оно што чини напредак науке, и та невидљива заслуга Петровићева исто је тако значајна као и његово дело“.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Трифуновић, *Летопис живота и рада Михаила Петровића*, САНУ, Београд, 1969.
2. М. Петровић, *Сабрана дела, књиге 1-15*, Завод за уџбенике, Београд, 1999.
3. *Споменица „Михаило Петровић 1868-1943“*, САНУ, Београд, 1968.
4. В. Марић, *Јован Карамата (1902-1967)*, Математички весник, **54**, 1--2 (2002), 45-51.
5. Р. Дацић, *Ненадана експлозија – Јован Карамата*, <http://www.rastko.org.yu/rastko/delo/10296>
6. Р. Дацић, *Математичка легенда – Михаило Петровић, ibid*

Ваљевска гимназија, Ваљево

E-mail: voja.andric@gmail.com