

ИЗВЕШТАЈ

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета одређени смо у комисију за преглед и оцену докторске дисертације Драгана Ламбића под насловом «Модели примене апликативних софтвера у настави математике и информатике». После прегледа рукописа, подосимо овај извештај.

Рукопис је сложен на рачунару, има 99 страница и следећа поглавља: 1. Увод, 2. Теоријска основа, 3. Идентификација проблематичних сегмената у процесу наставе математике и информатике, 4. Модели примене апликативног софтвера, 5. Фактори који утичу на прихватање употребе софтвера од стране будућих наставника, 6. Завршна дискусија, импликације и закључак. Литература на крају рад садржи 133 библиографске јединице.

Тему докторске дисертације чине модели примене различитих апликативних софтвера (не само едукативних) у настави и образовању математике и информатике. Нагласак је стављен на три веома важна аспекта примене апликативног софтвера у настави: идентификацију чинилаца процеса наставе који се могу у значајнијој мери унапредити коришћењем апликативног софтвера, начине и резултате примене апликативног софтвера и факторе који утичу на предаваче да прихвате или одбију употребу апликативних софтвера у настави.

У 2. поглављу, аутор је направио завидан напор у анализи података из доступне литературе која се тиче питања обрађених у дисертацији и то веома добро презентовао. Обим обрађеног материјала се види из броја библиографских јединица. Постоји низ фактора који на позитиван или негативан начин утичу на процес усвајања знања. Као један од најбитних проблема, поготово у настави математике, истиче се недостатак мотивације код ученика и њихов негативан став када је у питању праћење наставе и самосталан рад. Недостатак разумевања разлога за учење неког градива као и недостатак занимљивих садржаја код млађих ученика, поред многих других разлога, резултују недостатком мотива за учењем и смањеном концентрацијом у току наставе.

У 3. поглављу дисертације учињен је покушај идентификације проблематичних сегмената у процесу наставе и информатике. У том циљу, аутор је извршио три експериментална истраживања у дужем временском периоду од краја 2008. до средине 2011. године, у којима је учествовало више од 360 испитаника различитих узраста, од ученика нижих и виших разреда основне школе (у Основној школи «Соња Маринковић» у Зрењанину) па све до апсолвената факултета (на Педагошком факултету у Сомбору). Прво истраживање је обухватило 78 ученика основне школе, 23 из нижих (који још нису имали информатику као предмет) и 54 из виших разреда и утврђивало је ниво мотивације и ставова ученика за наставу информатике, пре и после почетка те наставе. Друго истраживање је обухватило 52 ученика старијих разреда основне школе и поредило је ставове ученика са квалитетом усвојеног знања из математике, мереног оценом из тог предмета. Треће истраживање је обухватило 232 студента Учитељског факултета у Сомбору, са циљем испитивања чинилаца процеса комуникације на ефикасност наставног процеса.

Овим истраживањима је омогућен бољи увид у стање мотивације и става ученика према математици и информатици, као и прецизније одређивање нивоа утицаја става ученика на квалитет усвојеног знања из математике. Истраживања су вршена

методом прикупљања података помоћу упитника. Резултати истраживања су статистички обрађени коришћењем различитих статистичких алата као што су Pearson-ов коефицијент корелације, Mann-Whitney U тест и Wilcoxon-ов тест.

У наредном, 4. поглављу анализирани су модели примене апликативног софтвера. И овде је аутор извршио два експериментална истраживања методом прикупљања података упитником и статистичком анализом, при чему је у првом имао и одговарајући наставни пројекат. У наставном пројекту је коришћен софтвер Borland C++ Builder, намењен представљању практичних примена математике преко моделирања неколико конкретних задатака (програм за израчунавање површине и обима квадрата, правоугаоника и троугла, програм за моделирање цепног калкулатора и други задаци). Пројекат је трајао десет часова по 45 минута и у њега је било укључено више група ученика и студената. У прикупљању података упитником учествовало је 114 ђака узраста од 13 до 19 година из више школа. Друго истраживање је спроведено на резултатима реалне наставе и искуства које су ђаци и студенти имали у току свог школовања са конкретним апликативном софтвером, а прикупљање података је узвршено на узорку од 232 студента Учитељског факултета у Сомбору, истовремено са истраживањем описаним у 3. поглављу. И овде су резултати истраживања статистички обрађени коришћењем поменутих статистичких алата.

У 5. поглављу аутор је покушао да утврди факторе који утичу на прихватање употребе софтвера од стране будућих наставника. Истраживање је спроведено прикупљањем података упитником и обухватило је 114 студената треће и четврте одине студија Учитељског факултета у Сомбору. Студенти прве и друге године нису били укључени, због претпоставке да још нису стекли јасну слику о процесу наставе из перспективе учитеља.

Последње поглавље се бави анализом и дискусијом добијених резултата. Један од занимљивих закључака ауторовог истраживања тиче се наставе информатике. У раду је идентификован недостатак мотивације ученика за наставу информатике, што се значајно разликује од општеприхваћеног става. Такође је измерен утицај ставова ученика на квалитет процеса усвајања знања из математике, и понуђен је једноставан инструмент у виду упитника за мерење ставова ученика према математици, који има високи степен корелације са успехом из предмета.

Различите врсте апликативних софтвера међу којима важно место заузимају едукативни софтвери на више начина могу утицати на побољшање ефикасности процеса наставе и самосталног учења. У раду су представљена два модела примене апликативних софтвера у настави чија је ефикасност потврђена истраживањем и који за циљ имају повећавање мотивације ученика представљањем практичне примене градива из математике, и превазилажење проблема који настају применом одређених модела комуникације у настави коришћењем софтвера као помоћног извора информација на часу. Неопходан предуслов да би неки од апликативних софтвера уопште могао бити примењен у настави, јесте прихватање коришћења софтвера од стране предавача. Процес одлуке наставника о коришћењу апликативних софтвера у настави је комплексан јер на њега утиче мноштво фактора, поготово ставови стечени за време образовања. У раду су анализирани фактори који значајно утичу на одлуку будућих предавача о коришћењу апликативних софтвера у настави. Аутор сматра, и то поткрепљује истраживањем, да се предложеним моделима може остварити значајно побољшање ефикасности процеса наставе.

Ауторова активност у области наставе информатике и математике је завидна. Резултате истраживања сакупљених у овој дисертацији аутор је објавио у више научних радова, и то:

Радови у часописима са SCI liste (M23):

1. **Pećanac R., Lambić D., Marić M.** (2011) The influence of the use of educational software on the effectiveness of communication models in teaching. *The New Educational Review* (ISSN 1732-6729, IF 2010: 0.040), Vol. 26, No. 4, pp: 60-70.
2. **Lambić D., Lipkovski A.** (2011) Measuring of the students' attitudes influence on the process of acquiring knowledge in Mathematics. *Croatian Journal of Education* (ISSN 1846-1204, IF 2011: 0.035), прихваћен у Vol. 13, No. 4.
3. **Lambić D., Pećanac R., Egić B.** (2011) The Real Level of Students' Motivation for ICT Education. *TTEM Journal* (IF 2010: 0.256), Vol. 6, No. 4, pp: 1182-1187.

Рад у међународном часопису

1. **Lambić D.** (2011) Presenting practical application of Mathematics by the use of programming software with easily available visual components. *Teaching Mathematics and its Applications* (издавач Oxford University Press), Vol. 30, No. 1, pp: 10-18.

Рад у домаћем часопису

1. **Lambić D.** (2008) *Primena kompjuterskih igara kao edukativnog softvera*, Razvoj i upravljanje, Br. 1-2, Vol. 1 (str. 27-28)

Поред тога, кандидат је урадио и објавио свој едукативни софтвер за употребу у основној школи, који је такође приказан у овој дисертацији:

1. **"Proveri svoje znanje, Matematika 7", Zavod za udžbenike, Beograd 2009.**

Исто тако, аутор учествује у истраживачком пројекту из области наставе математике и информатике:

1. "Povezivanje nastavnih predmeta i stručno usavršavanje učitelja", projekat 114-451-2097/2011 Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj.

С обзиром да се на Математичком факултету Универзитета у Београду сматра да приликом одобравања докторских дисертација из области наставе математике и информатике кандидат треба да покаже и активан научни рад из области математике односно информатике, а не само дидактичко-методички рад, комисија са задовољством констатује да је кандидат Драган Ламбић у својој досадашњој активности показао и такву врсту рада објављивањем радова из области математике и информатике и то:

Рад из области математике и информатике категорије M24

1. **Lambić D., Živković M.** Comparison of random S-box generation methods. *Publications de l'Institut Mathématique* (тренутно на рецензији)

Радови из области математике и информатике у домаћим часописима (M53)

1. **Lambić D.** (2008) *Primena Lagranžovog polinoma za određivanje koeficijenta konvektivnog prenosa toplote*, Energetska efikasnost, Br. 2-3, Vol. 1 (str. 24-25)
2. **Lambić D., Lambić, M.** (2007) *Zavisnost koeficijenta konvekcije između paralelnih površina od nagiba*, Energetske tehnologije, Br. 4, Vol. 4 (str. 9-10)

3. **Lambić, D.** (2007) *Promena otpora u cevnoj mreži u zavisnosti od broja uključenih - isključenih lokalnih otpora*, Energetske tehnologije 2-3, Vol. 4 (str. 28-29)
4. **Lambić, D.** *Softver za projektovanje solarnih sistema*, Energetske tehnologije, Br. 1-2, Vol. 3 (2006.) (str. 15-16)
5. **Lambić, D.** *Tehnološke pretpostavke za osvajanje novog proizvoda*, Menadžment, inovacije i razvoj, Br. 1-2 Vol. 1/2 (2006/2007) (str. 43-45)

Остали радови у домаћим часописима

1. **Lambić M; Lambić D.** (2009) *Uporedne temperaturske karakteristike različitih koncepcija masivnih zidova*, Energetska efikasnost, Br. 4, Vol. 2 (str. 6-7)
2. **Lambić D., Lambić M.** (2008) *Karakteristični energetski parametri masivnog solarnog zida*, Energetske tehnologije, Br. 1-2, Vol. 5 (str. 25-26)

Закључак

С обзиром на све изложено у овом Извештају, потписана Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу да прихвати овај реферат, одобри одбрану докторске дисертације и одреди комисију за одбрану кандидата Драгана Ламбића као првог кандидата са нових докторских студија из области наставе математике и информатике на Математичком факултету.

У Београду, 9. марта 2012.

др Александар Липковски, ред. проф.

др. Милан Божић, ванр. проф.

др. Мирослав Марић, доцент

др. Миодраг Рашковић, ред. проф.