

РЕЦЕНЗИЯ

от Сава Иванов Гроздев, професор в ИМИ-БАН,
доктор по математика, доктор на педагогическите науки
на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен
„доктор“

в Област на висше образование 1. Педагогически науки
Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ...
Докторска програма „Методика на обучението по информатика и информационни
технологии“

Автор: *Мариана Иванова Крушкова*

Тема: *Методика за активно обучение по програмиране чрез използване на
информационни и комуникационни технологии*

Научен ръководител: проф. д-р Асен Кънчев Рахнев от Факултета по
математика и информатика при Пловдивски университет (ПУ) „П. Хилендарски“

1. Общо представяне на получените материали

Настоящата рецензия е изготвена въз основа на Заповед № Р33-4631/17.10.2014 г. на ПУ „П. Хилендарски“, подписана от Ректора проф. д-р Запрян Козлуджов въз основа на решение на ФС на Факултета по математика и информатика (ФМИ) – протокол № 36/15.10.2014 г. и доклад на проф. д-р Асен Кънчев Рахнев, декан на ФМИ, в съответствие с Чл. 4 на ЗРАСРБ, 2 (8), Чл. 30 (3) на ППЗРАСРБ и Чл. 37 (2) на ПРАСПУ. С цитираната заповед съм назначен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Методика за активно обучение по програмиране чрез използване на информационни и комуникационни технологии“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в Област на висше образование 1. Педагогически науки; Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ..., Докторска програма „Методика на обучението по информатика и информационни технологии“. Автор на дисертационния труд е Мариана Иванова Крушкова, докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“, а научен ръководител е проф. д-р Асен Кънчев Рахнев от ПУ „П. Хилендарски“.

Представеният от Мариана Крушкова комплект материали е в съответствие с Чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ (ПРАСПУ) и включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- копие от диплома за завършено висше образование;
- заповед за зачисляване в докторантура;
- заповед за комисия за провеждане на изпит за докторантски минимум;
- протокол за успешно издържан изпит от докторантски минимум;
- протокол от КС за откриване на процедура за предварително обсъждане на дисертационния труд;

- заповед за разширяване на КС във връзка с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- заповед за отчисляване от докторантура с право на защита;
- протокол от КС за предварително обсъждане на дисертационния труд;
- списък на всички научни публикации, доклади и участия в проекти;
- списък със забелязани цитирания;
- списък на научните публикации по темата на дисертационния труд;
- списък на докладите по темата на дисертационния труд;
- дисертационен труд с декларация за оригиналност;
- автореферат;
- копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ, съгласно чл. 36 (1), т. 9 от ПРАСПУ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

Документацията е грижливо подредена и дава възможност за подробно проучване и оценяване.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Мариана Иванова Крушкова е завършила ОМГ „Академик Кирил Попов“ в гр. Пловдив през 1981 г. с пълно отличие. В периода 1981–1985 г. тя учи в ПУ „П. Хилендарски“, специалност „Математика – специализация Информатика“. От 1986 до 1996 г. е редовен асистент в катедра „Изчислителна математика и теория на вероятностите“ при Математическия факултет на ПУ. През този период тя подготвя и провежда упражнения по „Информатика“ (първа, втора и трета част), „Програмиране“, „Алгоритми и структури от данни“, „Обектноориентирано програмиране“, „Дискретна математика“, „Математически основи на информатиката“ и „Компютърна лингвистика“. От август 1996 г. Мариана Крушкова заема длъжност старши асистент, а от октомври 2000 г. – главен асистент в катедра „Компютърна информатика“ при ФМИ на ПУ. През април 2013 г. участва в сформирането на новата катедра „Софтуерни технологии“, която има водеща роля в създаването на учебния план и провеждането на обучението на новата специалност „Софтуерни технологии и дизайн“. Специалността се радва на огромен интерес и е на първо място в ПУ по брой кандидати за едно място. В периода след 1996 г. Мариана Крушкова подготвя и провежда упражнения и лекции по „Програмиране“, „Алгоритми и структури от данни“, „Обектноориентирано програмиране“, „Компютърна графика и презентации“ и „Компютърна лингвистика“. Научните интереси на докторанта са в областта на „Компютърната лингвистика“ и „Педагогиката на обучение по информатика и ИТ“. В периода 2000-2014 г. Мариана Крушкова е участвала в 10 научно-изследователски проекта: проект 023-М (2000-2001) към фонд "Научни изследвания" при ПУ (ФНИПУ): **"Разработване на компютърни методи и средства за практическа реализация на автоматичен машинен превод"**, проект 01-М-26 (2001-2003) към ФНИПУ: **"Разработване на мултимедийен софтуер за компютърно обучение по български език"**, проект 03-М-39 (2003-2004) към ФНИПУ: **"Разработване на компютърни методи и средства за практическа реализация на автоматичен синтактичен анализ"**, проект 05-М-26 (2005-2006) към ФНИПУ: **"Разработване на компютърни методи и средства за практическа реализация на интерфейси на български език"**, международен проект 662 (2006) към НИС при ПУ "П.Хилендарски" **"Създаване на компютърна лингвистична база за български език"**, проект

07-M-12 (2007-2008) към ФНИПУ: "*Разработване на компютърни методи и средства за автоматичен морфологичен анализ на български текст с висока точност*", университетски научен проект "*Междофакултетен разпределен център за електронно обучение*", договор № ИС-M-4/2008, 2008–2010 г., проект РС09-ФМИ-014 (2009-2010) към ФНИПУ: "*Разработване на интелигентни компютърни методи и средства за обучение*", проект НИ11-ФМИ-004 (2011-2012) към ФНИПУ: "*Разработка и приложение на иновативни ИКТ за провеждане на качествени конкурентноспособни научни изследвания и цялостно осъвременяване процеса на обучение във ФМИ*", проект НИ13 ФМИ-002 (2013-2014) към ФНИПУ: "*Интеграция на ИТ в научните изследвания по математика, информатика и педагогика на обучението*". По международния проект SOCRATES/ERASMUS тя е била гост-лектор в Университета в Уулвърхамптън през 2006 г. и 2008 г.

Мариана Иванова Крушкова е осъществила научно ръководство на 14 студенти – бакалаври и магистри, които са разработили и успешно защитили дипломни работи. Научната, научно-приложната и преподавателската дейност позволяват натрупване на голям обем резултати и опит, което естествено насочва докторанта към разработването на рецензирания тук дисертационен труд.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Темата на дисертационния труд е особено актуална в настоящия момент, когато пазарът на труда за ИТ специалисти изпитва огромен недостиг от кадри. Към направление Информатика и компютърни науки се насочват много студенти, повечето от които имат значителни пропуски от предходната образователна степен. Наличието на абстрактни структури и понятия в информатиката изключително ги затруднява. Проблемното начало обезкуражава такива обучаеми и въпреки популярността на дисциплината, те изгубват интерес към нея. Възниква нуждата от нови методи и подходи, с които да бъде предизвикан интересът на обучаемите към учебния материал. В последните години педагогически експерименти, представени в различни литературни източници, доказват огромната полза от активното обучение (active learning). То включва различни подходи, обединени от едно – поставянето на обучаемия в центъра на образователния процес като активна единица. При него студентът не е пасивен регистратор на лекторските идеи, а активен участник в обучението, което се превръща в обмен на идеи. Подходите включват участие в различни видове образователни игри, експериментиране със симулационни модели, използване на компютърни системи за електронно обучение, проектно-базирано обучение, работа в екип и др. Бурното развитие на ИКТ, Интернет и социалните мрежи допринесе изключително за разширяване на възможностите за активно обучение.

Мариана Крушкова е направила задълбочен анализ на трудностите, които студентите срещат в обучението по програмиране и на базата на проучените литературни източници извежда хипотезата, че повишаване успеваемостта на студентите в овладяване на базови дисциплини по програмиране и мотивацията им за тяхното изучаване може да се осъществи чрез управление на процеса на обучение по тези дисциплини в условията на конструктивистка и високотехнологична среда. Тя предлага методика за провеждане на активно обучение по програмиране в стил edutainment чрез използване на ИКТ. Представени са авторски компютърни методи и средства за прилагането ѝ. Методиката е експериментирана и подобрявана в продължение на 5 години със студенти от ФМИ (специалност Математика и информатика и Бизнес информационни технологии) и от Биологическия факултет (специалност Биоинформатика).

4. Познаване на проблема

Мариана Крушкова е осъществила задълбочено проучване не само на проблемите, които студентите на ПУ срещат в обучението по програмиране. Тя е проучила значителна по обем научна литература, в която представители на академичната общност от целия свят дискутират подобни проблеми и предлагат различни методи за решаването им. Резултатите в дисертационния труд са в синхрон с най-важните постижения по разглежданата проблематика. В него е направен изводът, че активното обучение, приложено в курсовете по програмиране, компютърни науки, информационни технологии, математика и др. води до повишаване на успеваемостта на студентите. Масовото използване на този метод, обаче, е възпрепятствано от факта, че подготовката на инструменти, средства и материали за такова обучение изисква значителни допълнителни усилия от страна на преподавателя. Методиката за активно обучение, която експериментира Мариана Крушкова се основава на критично прилагане на идеите на Джеръм Брунър, Жан Пиаже и Едгар Дейл. За нейното успешно прилагане тя активно се включва в разработването на разнообразни компютърни средства. Методиката и създаденият инструментариум помагат на студентите да добият нужните компетентности и конструктивни умения за създаване на собствени програми.

5. Методика на изследването

Дисертационното изследване е проведено на базата на съвременна интерпретация на конструктивистката теория, прилагана в една модерна високотехнологична среда. Чрез нея докторантът обосновава идеята за използване на различни форми за активно обучение по програмиране чрез използване на ИКТ. Основната теза е, че тези форми водят до повишаване успеваемостта на студентите и мотивацията им за учене. В дисертационния труд са използвани анализ на научно-приложна литература, наблюдение, анкетиране на студенти от различни специалности на ПУ, които изучават дисциплината „Програмиране“. Проведен е педагогически експеримент през втория триместър на учебната 2013-2014 г. със студенти от първи курс, специалност Бизнес информационни технологии (БИТ) по учебната дисциплина „Програмиране“. Експериментът включва три етапа: констатиращ, формиращ и заключителен. Резултатите са подложени на статистическа обработка по предварително обосновани критерии и показатели за диагностика. Избраната методика на изследване позволява да се решат поставените задачи и да се постигне поставената цел.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд съдържа 145 страници, от които 116 страници основна част и 15 приложения. Използваната библиография включва 140 източника, от които 48 заглавия на кирилица, 82 заглавия на английски език и 10 уеб-адреса. В увода е направен кратък анализ на проблемите, които студентите срещат в подготовката си по програмиране, формулирана е основната цел на дисертационното изследване, набелязани са задачите, които трябва да се решат за постигането ѝ, изведена е основната хипотеза на изследването. В Първа глава се разглеждат актуалните проблеми на обучението по програмиране. Анализирани са мненията на анкетираните студенти от различни специалности. След проучване на множество литературни източници са описани изводите от прилагането на активно обучение в различни направления и по-конкретно в областта на програмирането. Обоснована е авторската идея за управление на процеса на обучение по програмиране в условията на конструктивистка и високотехнологична среда. Втора глава анализира предимствата на подхода за обучение чрез забавление (edutainment).

Предложена е методика за провеждане на активно обучение по програмиране в стил edutainment чрез използване на ИКТ. Представени са авторски компютърни методи и средства за прилагането ѝ. Обосновани са предимствата при използването на авторски вместо на готови средства. Трета глава описва провеждането на педагогически експеримент със студенти от специалност Бизнес информационни технологии, първи курс, представя и анализира резултатите от експеримента.

Мариана Крушкова разглежда различни конструктивистки подходи, при които обучаемият конструира собствено познание, посредством активно изследване и откриване вместо пасивното му получаване. Такива подходи са т.нар. „учебно скеле” (instructional scaffolding), екипно обучение (group-based learning), технологично поддържано обучение (Technology Enhanced Learning), проектно-базирано обучение, активно обучение с елементи на студентско изследване (inquiry based learning), колаборативно обучение, смесено обучение (blended learning), „подгряващо обучение” (Just-in-Time Teaching). След анализ на публикувани проучвания докторантът стига до извода, че употребата на подходящи технологични средства и активно обучение съвместно с правилен педагогически подход могат да стимулират ученето, да насърчат партньорството и да повишат компетентностите на студентите в различни курсове. Мариана Крушкова разглежда и някои средства за усъвършенстване на активното обучение като т. нар. виртуални колаборативни пространства и учебни обекти. Анализира и разработения от харвардския професор Ерик Мазур в началото на 1990 г. интерактивен метод на обучение Peer Instruction, който спомага за повишаване ангажираността на студентите по време на лекции. Подходът включва промяна на традиционната класна стая чрез получаване на информацията извън клас, а асимилирането ѝ и практическото ѝ прилагане става в клас. Проучена е ефективността на учебни среди, в които концепциите на програмирането са представени под формата на игри, визуализация на алгоритми и анимации. След анализ на основните преимущества на обучението чрез забавление (edutainment) докторантът участва в създаването на авторски компютърни средства и методически инструментариум за активно обучение по програмиране в стил edutainment. Разработен е дидактически модел за активно обучение посредством прилагане на предложения методически инструментариум. Предложена е и методика за активно обучение по програмиране чрез използване на ИКТ. Проведеният експеримент и правилната обработка на резултатите доказват хипотезата на дисертационния труд – повишаване успеваемостта на студентите в овладяване на базови дисциплини по програмиране и мотивацията им за тяхното изучаване може да се осъществи чрез управление на процеса на обучение по тези дисциплини в условията на конструктивистка и високотехнологична среда.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Приемам претенциите за приносите, както са формулирани в дисертацията:

1. Анализиран е текущият модел на обучение по програмиране, основните затруднения на студентите при усвояване на базови знания и необходимостта от прилагане на активно обучение.
2. Чрез проучване на научно-приложна литература са анализирани методите и средствата за провеждане на активно обучение и са определени основни учебни дейности за прилагането му в обучението по програмиране.
3. Разработен е дидактически модел и методически инструментариум за провеждане на активно обучение по програмиране.

4. Създадени са подходящи компютърни методи и средства за подпомагане на модела за активно обучение.
5. Разработени са и са апробирани дидактически тестове, критерии и показатели за оценка ефективността на обучението, проведено по описаната методика.

Изброените приноси са реални и покриват с излишък изискванията на закона и правилниците за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Публикациите по темата на дисертационния труд са 6, като всички са в съавторство. В две от тях докторантът е първи автор, а в други две – втори автор. Една публикация е на английски език, останалите 5 са на български; две са в списания, една е в сборник с научни трудове на СУБ и три – в сборници от конференции, от които една е международна. Общата научна продукция на докторанта включва 16 научни публикации и общо 11 изнесени доклада на национални и международни конференции. Забелязани са 12 цитирания на статии, като половината от тях (6) са на публикации по темата на дисертационния труд. Представените публикации по темата на дисертационния труд удовлетворяват специфичните изисквания, приети на заседание на Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика при ПУ „П. Хилендарски“, проведено на 18 май 2011 г. (Протокол № 37 от 18.05.2011 г.) за кандидат за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в ПУ „П. Хилендарски“, в Област на висше образование: 1. Педагогически науки; Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ...; Докторска програма „Методика на обучението по информатика и информационни технологии“.

Налице е стойностна апробация. Представената научна продукция е на високо ниво и представя автора на дисертационния труд като опитен специалист. Споменатите 12 цитирания от утвърдени учени и преподаватели са признание за ползваемостта на получените резултати.

9. Лично участие на докторанта

Мариана Крушкова има безспорен личен принос в създаването и прилагането в учебната практика на представената в дисертационното изследване методика. Няма основания за съмнения, че представеният труд не е лично дело на неговия автор. Смятам, че докторантът има реален принос в развитието на методиката на обучението по информатика и информационни технологии. Мариана Крушкова се ползва с авторитет сред колегията.

10. Автореферат

Авторефератът се състои от 36 страници и отразява коректно съдържанието на дисертационния труд. Той е изготвен качествено според изискванията на закона и съответните правилници, представяйки постигнатите основни резултати и съответните приноси така, както са формулирани от автора.

11. Критични забележки и препоръки

Нямам критични бележки. Върху техническите пропуски не се спирам, защото те са незначителни.

12. Лични впечатления

Не познавам лично докторанта.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Препоръките са свързани с възможността създадената методика за активно обучение да се разшири и приложи, както следва:

- в други университетски курсове в областта на информатиката и ИТ;
- в профилираната подготовка в училище.

Методиката може да бъде подкрепена с разработването на допълнителни практически задачи, решаването на които да доближи студентите до реална работна среда. Това още повече би увеличило тяхната мотивация. Съществува възможност и за доразвиване на програмната система до уеб приложение, като по този начин ще бъде осигурен по-голям достъп до създадените компютърни средства за обучение.

Резултатите от дисертационния труд могат да бъдат успешно мултиплицирани от други преподаватели в областта на ИКТ. Ще отбележим, че разработеният инструментариум и неговите периодични актуализации са достъпни след регистрация на адрес:

<http://krushkov.fmi-plovdiv.org/>.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От изложеното се вижда, че докторантът Мариана Иванова Крушкова е отлично подготвен специалист по методика на обучението по информатика и информационни технологии със стойностни постижения и натрупан опит в тази област. Тя притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научната специалност „Методика на обучението по информатика и информационни технологии“, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научни изследвания. Това ми дава основание да заключа, че дисертационният труд и представената научна продукция удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, както Правилника на Пловдивски университет “Паисий Хилендарски” и специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика при ПУ за развитие на академичния състав, предявявани към кандидати за придобиване на образователната и научна степен „доктор“. Поради това убедено **давам своята положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури **да присъди** образователната и научна степен „доктор“ на Мариана Иванова Крушкова в Област на висше образование 1. Педагогически науки; Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ..., Докторска програма „Методика на обучението по информатика и информационни технологии“ с убеждението, че го заслужава.

София, 5 ноември 2014 г.

Рецензент:

(проф. дпн Сава Гроздев)