

ПРЕГЛЕД НА МЕТОДОЛОГИЯТА ЗА ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО И ЕФЕКТИВНОСТТА НА СЕРИОЗНИТЕ ИГРИ

Даниела Васева

***Анотация:** В статията се дискутира дизайнът на изследвания за „сериозни игри“ и най-често срещаните проблеми в съществуващата до момента литература. Целта на разглежданите източници е да се изгради методология за оценка на качеството и ефективността на сериозните игри. На базата на метаанализ на множество изследвания в областта, в тази статия ще бъдат представени най-ефективните методи за постигане на специфичните цели на различни типове изследвания.*

***Ключови думи:** сериозни игри, обучителни игри, методология, дизайн на изследване*

REVIEW OF THE METHODOLOGY FOR EVALUATION OF SERIOUS GAMES QUALITY AND EFFECTIVENESS

Daniela Vaseva

***Abstract:** The article discusses the design of serious games studies and the most common problems in the existing literature up-to-date. The aim of the mentioned sources is to build a methodology for assessing the quality and effectiveness of serious games. Based on a meta-analysis of numerous studies in the field, this article will present the most effective methods for achieving the specific objectives of the different types of research.*

***Keywords:** serious games, educational games, methodology, research design*

ВЪВЕДЕНИЕ

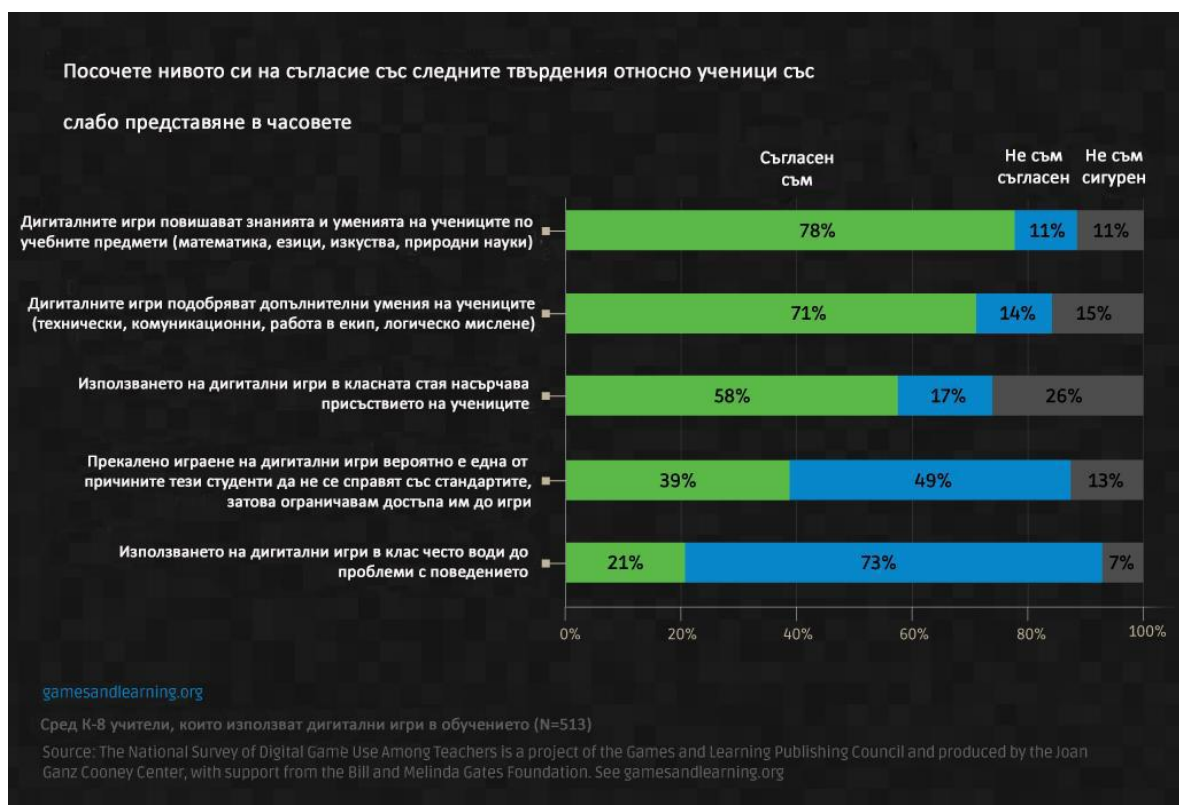
Глобализацията и навлизането на новите дигитални технологии във всяка сфера от живота изискват определени умения и нагласи за успешно приспособяване към съвременното общество, но също така предоставят множество нови възможности. Тъй като образователната система се опитва да отговори на нуждите на съвременното общество и да подготви учениците за бъдеща професионална и социална реализация,

методите и целите на обучение в средното училище също търпят промени в последните години (The Aspen Institute 2014).

В Рамковите изисквания на МОН за изработване на стандартите за учебно съдържание се посочват световните тенденции за организация на обучение, ориентирано към по-добра социализация и адаптация към съвременния свят на учениците:

- Ориентация към разбиране и осмисляне на знанието
- Ограничаване на ролята на репродуктивното знание
- Стимулиране на творческата активност на учениците
- Утвърждаване на единни държавни изисквания (Васева 1999)

Необходимостта от стимулиране на творческото и креативно мислене, активното участие в организацията на учебния процес и работата, както и социализацията между учениците, подтиква все повече преподаватели да използват игрови, проектно базирани и социални методи на обучение (The Aspen Institute 2014). Фокус на изследванията както в Европейския съюз, така и отвъд океана, стават електронните игри в обучението. В англоговорящите страни вече се използват редица термини, които назовават това ново явление. Един от утвърдените термини е „сериозни игри“, който акцентира върху игрово-базираното учене и върху „сериозната“ или обучителна цел на тези игри. Сериозните игри са един добър пример за успешно прилагане на нови методи в училищата (вж. Изображение 2). Те представят учебното съдържание чрез средствата на виртуалната среда и интегрират различни игрови техники за повишаване на интереса и по-успешно усвояване на желаните знания и умения.



Изображение 2: Мнение на учителите използващи сериозни игри в училищата в САЩ за ефективността им

Проучване на Games and Learning Publishing Council (GLPC) от 2014 година, проведено сред 694 преподаватели в САЩ, сочи, че 55% от учителите, които използват компютърни игри в класната стая (513 от участниците), ги включват в часовете си поне веднъж седмично. Също така, както се вижда от Изображение 2, 78% от учителите, които използват електронни игри, смятат, че игрите спомагат за по-добро усвояване на уменията от учебната програма по математика, науки, изкуство, език и други. Данните от изследването показват, че около 43% от учителите, които използват игри в класната стая, се доверяват на вградените инструменти за оценяване.

Проучване на Американската психологическа асоциация подчертава когнитивното, мотивационно, емоционално и социално въздействие на електронните игри върху човешкото поведение (Granic, I., Lobel, A., and Engels, R. 2014). 167 подобни изследвания потвърждават потенциала на сериозните игри да учат нови форми на мислене и поведение (Johnson et al. 2014). Успехът на игрите за забавление, както и резултатите от научни изследвания върху ефективността на сериозните игри, водят до тяхното внедряване в търговията, армията и образованието. Въпреки че навлизането на дигиталните игри в обучението е все още в начален етап, то набира все по-голяма подкрепа от учители и институции, които признават, че ефективно проектирани игри могат да стимулират ангажираността, продуктивността, креативността и социализацията на учениците (Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. 2014).

ПОНЯТИЕТО „СЕРИОЗНИ ИГРИ“

В западната литература съществуват различни термини за компютърните обучителни игри. В тази статия ще бъде използвано понятието „сериозни игри“, което ще бъде разбирано по следния начин:

Дефиниция 1: „Умствено съревнование, изиграно на компютър според специфични правила, което използва забавлението, за да подпомага общественото и корпоративно обучение в образованието, здравеопазването, обществения ред и комуникациите.“ (Zyda 2005)

Дефиниция 2: „приложения, използващи характеристиките на видео игрите, за създаване на вълнуващо учене чрез преживяване, за да се постигнат определени учебни цели, резултати и преживявания.“ (De Freitas 2006)

Структурата на сериозните игри се определя от 10 основни характеристики на игрите - състезание, предизвикателства, изследване, фантазия, цели, интеракции, резултати, хора, правила и безопасност. (Whitton 2010)

ПРЕГЛЕД НА МЕТОДОЛОГИЯТА, ИЗПОЛЗВАНА ПРИ ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪРХУ „СЕРИОЗНИ ИГРИ“

В статията „The research and evaluation of serious games: Toward a comprehensive methodology“ авторите обобщават откритията и грешките на нарастващия брой изследвания от областта на дигиталното игрово-базирано учене с цел да бъде конструирана цялостна и доказано работеща методология за оценка на качеството и ефективността на сериозните игри (Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., et al. 2014). Според проучването най-важните слабости на изследванията, представени в съществуващата литература, са:

- липса на всеобхватни, мултифункционални методологии за сравнителни и лонгитюдни (продължителни) изследвания (Blunt, 2006; Meyer, 2010; Mortagy & Boghikian-Уитби, 2010; Vartiainen, 2000 г.);
- изпитани и доказано работещи теории, с които да се определят причинно следствени връзки (RE Mayer, 2005; Ной, Raban & Ravid, 2006 г.);
- операционализирани модели за проучване на "причинните" отношения (Connolly, Stansfield & Hainey, 2009; Hainey & Connolly, 2010);
- валидирани въпросници и скали от областта на психологията, специализирани за сериозни игри (Boyle, Connolly & Hainey, 2011; Brockmyer и др, 2009; Mayes & Cotton, 2001 г.);
- липса на подходящи изследователски дизайн, различни от рандомизираните контролирани проучвания, които да могат да бъдат използвани в динамичен контекст на професионално обучение (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey & Boyle, 2012; Kato,

Cole, Bradlyn & Pollock, 2008; Knight et al, 2010; Szturm, Betker, Moussavi, Desai & Goodman, 2011; van der Spek, 2011; van der Spek, Wouters & Van Oostendorp, 2011);

- липса на инструменти за ненаатрапчиво (stealth) събиране на данни и оценяване в сериозните игри (Kickmeier-Rust, Steiner & Albert, 2009; Shute, 2011; Shute, Masduki & Donmez, 2010; Shute, Ventura, Bauer & Zapata-Rivera, 2009).

Разработената методологическа рамка е резултат от 7-годишен проект, който включва 12 сериозни игри и 300 сесии с 2488 участници на възраст между 17 и 75 години за усвояване на професионални умения като управление на проекти, вземане на решения, планиране, лидерство и работа в екип, съчетани със специфични професионални знания, обвързани с контекста на работата (Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., et al. 2014).

ПЛАН ЗА ДИЗАЙН НА ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪРХУ СЕРИОЗНА ИГРА

В статията са предложени няколко стъпки при дизайна на общовалидна методология за изследване на сериозна игра (Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., et al. 2014). Първата от тях е поставянето на рамка на понятието игра в специфичния контекст. В настоящето проучване сериозната игра се възприема като интервенция или процес на усвояване на определени знания, умения и поведенчески модели.

Втората стъпка е да се формулират изискванията за оценяване на играта. Въпреки че в литературата съществуват различни модели за анализ на качеството на игрите, повечето от тях са приложими само в конкретни условия, нямат ясни инструкции за това как да бъдат приложени на практика и не са тествани върху голям брой продукти. Затова е важно изследователите да изяснят критериите за тяхното проучване.

Третата стъпка се състои в изготвянето на концептуална рамка за изследвания, която да бъде широко приложима и да може да бъде адаптирана към специфичните условия при употреба. От този модел за изследвания трябва да могат да бъдат извлечени:

- Набор от изследователски въпроси и хипотези
- Дизайн на изследване, приложим за модела
- Набор от изследователски инструменти
- Инструкции, насоки и правила за прилагане, валидиране и усъвършенстване на модела
- Емпирични доказателства за ефикасността на модела

За да могат да бъдат изведени зависими, независими, свързващи и контекстуални променливи за хипотеза и изследователски въпроси и да се изберат подходящи методи за събиране на данни, моделът деконструира дигиталното игрово-базирано учене на следните елементи:

1. началното състояние на нагласи, знания, умения и поведение преди играта
2. качеството на намесата (интервенцията): дизайн на играта, условия при изиграването, взаимодействието между учител и учещи и взаимодействието с електронната среда
3. състоянието на нагласи, знания, умения, поведение и отношение към интервенцията след играта
4. променливи, отнасящи се до лицето като участник:
 - (а) социално-демографски променливи: възраст, пол, националност и т.н.
 - (б) професионални характеристики: позиция, трудов стаж, степен на образование и т.н.
5. свързващи променливи - посредници
 - (а) лицето като участник (например, личностни характеристики; Big 5, Нехасо)
 - (б) лицето като обучаем (стиливе на учене и т.н.)
 - (в) лицето като играч: (например, умение за игра, опит с игри, нагласи към игрите, стил на игра и т.н.)
 - (г) лицето като „сериозен“ играч (например, предишен опит със сериозни игри)
 - (д) лицето като участник (например, вътрешна / външна мотивация)
6. контекстуални променливи: организационен / институционален климат, в който се извършва експериментът (например, ангажимент към организацията, идентифициране с лидер или организация)
7. учене от първи ред: пряко влияние на играта върху индивида или групата - нагласи, знания, умения или поведение
8. учене от втори ред: директно / индиректно, краткосрочно или дългосрочно влияние на играта върху големи групи, мрежи или организации.

Четвъртата стъпка е изготвяне на квази-експериментален дизайн на изследване, който да включва пре-тест и пост-тест. Допълнително могат да бъдат обсъдени възможностите за рандомизиране, включване на контролна и експериментална група и повторно измерване след определен период от време.

Петата стъпка включва събиране на допълнителни данни за изясняване на контекста на експеримента. Препоръчва се триангулация на резултатите от изследването, като най-ефективната комбинация от методи в представените проучвания се оказва пре и пост-тест (въпросници), дискусии (интервю, фокус група), наблюдение и резултати от играта (Mayer, I., Векебреде, G., Harteveld, C., et al. 2014).

Шестата стъпка е дефиниране на хипотезата или изследователските въпроси, като те могат да попаднат в някоя от следните категории:

1. ориентирани към дизайна на артефакта изследвания: "кое го прави по-добър":

- (а) валидирането на специфични игри или типове игри
 - (б) разработването и утвърждаването на теории, методи и инструменти
2. ориентирани към интервенция изследвания (учене, промяна на поведение, управление): "кое го прави да работи ":
- (а) ефективността / въздействието на игрово-базираните интервенции
 - (б) трансферът на резултатите от игрово-базираните интервенции в реалния свят
3. ориентирани към сферата на употреба научни изследвания (здравеопазване, военни, екология и т.н.): "кое го прави да има значение":
- (а) ефективността на сериозните игри за разбиране на сложността и динамиката в специфичната сфера
4. изследвания от различни дисциплини (методология, етика, философия): "кое я прави разбираема ":
- (а) социологически, икономически, политически, културни и други рамки
 - (б) конструиране на теория за сериозните игри
 - (в) методология: дизайн и валидизация на методи и средства за научни изследвания
 - (г) рефлексия и етика.

Седмата стъпка от модела е избор или конструиране на инструментите на изследването, като се операционализират променливите във въпроси, скали или тестове. Често срещани проблеми в тази фаза са трудностите при прилагането на инструментите и нуждата да се обясни на участниците важноста на тестовете за проучването и това, че данните ще бъдат използвани само за изследователски цели.

Последната стъпка е анализът и интерпретацията на събраните количествени и/или качествени данни. Тя зависи от избраните изследователски методи и целите на изследването (Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., et al. 2014).

ПРОБЛЕМИ ПРИ ДИЗАЙНА НА ИЗСЛЕДВАНИЯ НА СЕРИОЗНИ ИГРИ

Въпреки големия обем на изследванията върху сериозни игри през последните години, наяве излизат редица проблеми при оценяването на ефективността им. Най-често се забелязва трудността при интерпретирането на резултатите от проведените експерименти и различните инструменти, които биват използвани за оценяване на едни и същи променливи – резултати от ученето. Обикновено в тестването на сериозните игри контролната и експерименталната групи изпълняват различни задачи и това може да доведе до изводи, които не са изключително обослужени от характера на компютърната игра или симулация като феномен. Допълнително използването на еднакъв пре и пост-тест до някаква степен променя крайните резултатите (All, A., Patricia, E., Castellar, H., Looy, J. 2014).

Друга слабост в научната литература върху сериозни игри е, че често се пропуска да се изследват зависимостите между дизайна и задачите в играта и резултатите от ученето. Това води до невъзможност да се изяснят причинно-следствените връзки между променливите, а също така и вариращи, трудно сравними статистически резултати. В много случаи публикуваните статии поставят повече въпроси, отколкото дават конкретни отговори. Тези примери показват нуждата от последващи, допълнителни изследвания, които да доизяснят липсващите причинно-следствени и контекстуални връзки между променливите (Mitgutsch and Alvarado 2012).

В съществуващата научна литература за сериозни игри до момента най-често се комбинират психологически инструменти с въпросници, изработени за оценяване на качеството на нови технологии. Често се тестват различни характеристики на игрите в процеса на разработването им с потребителски ориентиран подход. За целта на оценяване на играта като продукт, който ще влезе в употреба, съществуват валидирани инструменти (Davis 1989). Те включват три основни променливи, които могат да окажат влияние на нейното качество - лесното боравене с технологията, полезността на технологията за постигане на желаните цели и афективното възприятие от потребителя (доколко е приятна и увлекателна при употреба). Специфична за игрите характеристика, която също се дискутира в литературата, е „игровият характер” (playability) или пригодността за игра. Този елемент на игрите е ново поле за изследване, за който трудно се намират достатъчно всеобхватни и валидирани инструменти за оценяване. Това води до експериментиране с нови, преобладаващо качествени методи за анализ на факторите, които правят един продукт пригоден за игра. На базата на метаанализ на научната литература в областта се правят опити да се дефинират специфичните променливи, които определят „игровия характер” на един продукт, но за момента изследователите са поставени пред задачата сами да търсят най-значимите от тях (Nacke, Drachen and Göbel 2010).

От изключително значение е също така изследователите да не пренебрегват етичните въпроси, възникващи в процеса на дизайн на изследването. Добър пример за размисъл е доколко предлагането на различна интервенция на контролната и експерименталната група би повлияло на крайните резултати и на участниците в експеримента като личности. Дали ако предложим по-качествено решение в единия случай, това би било несправедливо за част от хората. Внимателното обсъждане и анализ на всички аспекти от изследването би следвало да предотврати непредвидени негативни ефекти.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

За изследването на сериозни игри е необходимо на първо място да бъде изяснено какво разбираме под сериозна игра, в какъв контекст ще бъде използвана и какви аспекти от играта ще бъдат изследвани. На базата на тези фактори се уточнява

дизайнът на изследването, хипотезата и/или изследователските въпроси и неговият инструментариум.

Хипотезата и изследователските въпроси от своя страна се деконструират в зависимости, независими, свързващи и контекстуални променливи, от които зависи изборът на подходящи методи за събиране на данни. Представеният в тази статия модел за изготвяне на дизайн на изследване разглежда аспектите на дигиталното игрово-базирано учене и най-подходящите за всеки от тях изследователски методи. Препоръчва се триангулация на данните и използване на експериментален или квази-експериментален дизайн, който да включва пре-тест и пост-тест.

Литература

- Abt 1970:** Abt, C. *Serious Games*. New York: Viking Press, 1970.
- Akcaoglu and Koehler 2014:** Akcaoglu, M., and Koehler, M. Cognitive outcomes from the Game-Design and Learning. *Computers & Education*, 2014, pp. 72-81.
- Alhadeff 2014:** Alhadeff, E. www.seriousgamesmarket.com. [Онлайн]
Available at: <http://www.seriousgamesmarket.com/2014/04/serious-games-take-ela-learning-to-new.html>
[посетен на 04 11 2014].
- All, A., Patricia, E., Castellar, H., Looy, J. 2014:** All, A., Patricia, E., Castellar, H., Looy, J. Measuring effectiveness in digital game-based learning: a methodological review. *International Journal of Serious Games*, 2014, Vol 1.
- Arvers 2009:** Arvers, I. *Serious games*. digitalarti, 2009, p. 30.
- Davis 1989:** Davis, Fred D. Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Accep. *MIS Quarterly*, 1989, vol. 13, 3.
- De Freitas and Oliver 2006:** De Freitas, S., and Oliver, M. How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?. *Computers and Education*, 2006, Том 46, p. 249–264.
- De Freitas 2006:** De Freitas, S. *Learning in Immersive worlds*, London: Joint Information Systems Committee, 2006.
- Granic and Engels 2014:** Granic, I., Lobel, A., and Engels, R. *The Benefits of Playing Video Games*, н.м.: The Benefits of Playing Video Games, 2014.
- Johnson et al. 2014:** Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. *NMC Horizon Report 2014 K-12 Edition*, Austin, Texas: The New Media Consortium, 2014.
- Klopper, Osterweil and Salen 2009:** Klopper, E., Osterweil, S., Salen, K. *Moving Learning Games Forward*. The Education Arcade. USA: Massachusetts Institute of Technology, 2009.
- Ma, Oikonomou and Jain 2011:** Ma, M., Oikonomou, A. and Jain, L. *Serious Games and Edutainment Applications*. London: Springer, 2011.
- Mayer et al. 2014:** Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., et al. The research and evaluation of serious games: Toward a comprehensive methodology. *British Journal of Educational Technology*, 2014, 45(3), p. 502–527.
- Mayer 1996:** Mayer, R. *History of Instructional Psychology*. От: E. D. a. W. F. Corte, ред. *International Encyclopaedia of Developmental and Instructional Psychology*. Oxford, UK: Elsevier Science Ltd, 1996, pp. 26-33.
- Mitgutsch and Alvarado 2012:** Mitgutsch, K. and Alvarado, N. Purposeful by Design? A Serious Game Design Assessment Framework. *Foundations of Digital Games*, 2012.
Available at https://studio.edx.org/asset-v1:MITx+11.127x+1T2015+type@asset+block@Purposeful_by_Design.pdf
[посетен на 02 11 2015].
- Mindconnex 2014:** Mindconnex, н.д. www.mindconnex.com. [Онлайн]
Available at:
http://www.mindconnex.com/site/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=7&Itemid=40
[посетен на 02 11 2014].

- Nacke, Drachen, and Göbel 2010** : Nacke, L., Drachen, A., and Göbel, S. Methods for Evaluating Gameplay Experience in a Serious Gaming Context. International Journal of Computer Science in Sport, vol. 9, 2010.
Available at: <http://hci.usask.ca/uploads/174-Methods-for-Evaluating-Gameplay-Experience-in-a-Serious-Gaming-Context.pdf>
[посетен на 02 11 2015].
- The Aspen Institute 2014**: The Aspen Institute. Learner at the Center of a Networked World, Washington, D.C.: Aspen Institute Task Force on Learning and the Internet, 2014.
- Turkay et al. 2014**: Turkay, S., Hoffman, D., Kinzer, C. K., Chantes, P., and Vicari, C. Toward Understanding the Potential of Games for Learning: Learning Theory, Game Design Characteristics, and Situating Video Games in Classrooms, Computers in the Schools. Interdisciplinary Journal of Practice, Theory, and Applied Research, 2014, 31(1-2), pp. 2-22.
- UNESCO 2004**: UNESCO. The Plurality of Literacy and its Implications for Policies and Programmes. [Онлайн]
Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001362/136246e.pdf>
[посетен на 13 10 2014].
- Whitton 2010**: Whitton, N. Learning with digital games. A practical guide to engaging students in higher education. UK: Routledge, 2010.
- Zyda 2005**: Zyda, M. From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. IEEE Computer Society, 2005, pp. 25-32.
- Amplify 2014**: Amplify, н.д. www.amplify.com. [Онлайн]
Available at: <http://www.amplify.com/curriculum/amplifyela>
[Отваряно на 04 11 2014].
- Васева 1999**: Васева, М. За стандартите в обучението по български език. Български език и литература, Issue 6, 1999.
- МОН 2006**: МОН. Държавни образователни изисквания за учебно съдържание. Български език и литература. [Онлайн]
[посетен на 01 12 2014].

Тази публикация е финансирана от средствата, отпуснати целево от държавния бюджет на СУ „Св. Климент Охридски“ за научни изследвания през 2015 г.

За автора: Докторант Даниела Васева, Катедра “Дидактика”, Факултет по педагогика, Софийски университет “Св. Климент Охридски. E-mail: dadano@abv.bg.