

## MATHEMATICS AND ICT TRAINING IN THE CONTEXT OF INTEGRATION AND WORK IN BILINGUAL ENVIRONMENT

NATALIYA HR. PAVLOVA

**ABSTRACT:** *The article presents an idea for organizing the training of future mathematics and ICT teachers. The emphasis is on training in a multicultural and multilingual environment. The study presents the results of a survey of teachers and adults, who are defined as bilinguals. Bilinguals are classified according to their educational needs. Based on this classification, we propose strategic documents and well-established good practices, a model for the organization of the training for students preparing to be teachers of mathematics and ICT.*

**KEYWORDS:** *mathematics, ICT, training, bilingual, multiculturalism.*

## ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТА НА ИНТЕГРАЦИЯТА И РАБОТА В БИЛИНГВАЛНА СРЕДА\*

НАТАЛИЯ ХР. ПАВЛОВА

**АБСТРАКТ:** *В статията се представя идея за организация на обучението на бъдещи учители по математика и информационни технологии за работа в мултикултурна и мултилингвална среда. Представени са резултати от анкетно проучване сред учители и пълнолетни лица, които се определят, като билингви. Билингвите са класифицирани според образователните им потребности. На база на тази класификация, стратегически документи и утвърдени добри*

---

\* Настоящата статия е частично финансирана по проект № РД-08-164/09.02.2018г. от фонд Научни изследвания на ШУ “Епископ Константин Преславски”.

*практики е предложен модел за организация на обучение на студенти, подготвящи се за учители по математика и информатика.*

## **1 Въведение**

XXI<sup>ви</sup> век е белязан с поредица от войни, икономическа нестабилност и други фактори, които главоломно усилиха бежанския поток към страните от Европейския съюз (ЕС). Социално-икономическите и културните проблеми, породени от този процес могат да се решат единствено с урегулиране на потока и интегрирането на хората, добили съответния статут. Образованието е един от ключовите стълбове на процеса на интеграция. Преминаването на езиковата бариера е първата стъпка в този нелек път.

На фона на сложната обстановка в западните страни на ЕС, в България ситуацията е значително по-спокойна на този етап. Въпреки това в България също се наблюдават проблеми, породени от недоброто владение на официалния български език и незаинтересованост от получаване на образование. Основната група, която се нуждае от интеграция е съставена предимно от лица с ромски произход от малки населени места.

Съществуват множество изследвания, насочени към решаването на проблема с обучението на билингви. В дадената статия ще предложим класификация на билингвите, според образователните им потребности, т.к. в много от случаите билингвизмът носи позитивен фактор, който не се отчита достатъчно в популярните изследвания по темата. В България съществува голяма група билингви с турски език голяма част, от която има висок образователен ценз, съществуват и немалки група билингви с руски, арменски, украински и други езици и тенденцията е тези групи да се увеличават и техният потенциал следва да се използва за подобряване на образователната среда като цяло.

## 2 Стратегии за интеграция

В тази статия ще насочим вниманието си към проблемите в България. Вече няколко десетилетия се предлагат стратегии и програми, насочени към ромското включване. Във връзка с предвидените дейности има някои добри практики, но по линия на образованието няма видим ефект. Тук следва да отбележим, че качеството на българското образование като цяло, пада по данни на редица изследвания като PISA.

В *Рамкова програма за интегриране на ромите в българското общество (2010-2020)* [13] е отчетено, че «ромската общност се характеризира с по-неблагоприятна образователна структура, в сравнение с останалата част от населението. Най-високата образователна степен сред българската общност е средното образование (48,4%), докато най-голям дял от ромите (44,8%) достигат едва до основно образование. При по-високите степени на образование (висше) се констатира тенденция на намаляване на дела на ромската общност (едва 0,3%) в сравнение с българското население (20,4%). Обезпокоителен е и делът на ромите (20,5%), които нямат завършен дори начален етап на образование в сравнение с този при българите (почти 0%) и при турците (5.6%). Малък е делът на ромски младежи и възрастни роми, притежаващи професионално, средно и висше образование, квалификация и документ за завършено професионално образование. Особено тревожна е тенденцията на увеличаване на неграмотността сред ромите». Тази тревожна констатация наред с високата раждаемост в ромската общност предполага, че в семействата на родители без образование или с по-ниска образователна степен, не може да се очаква особен интерес към получаване на образование, без да се прилагат стимули и рестрикции, нормативно уредени на държавно ниво. В тази връзка са разработени редица програми. Следва да отбележим, че по програмата „Наука и образование за интелигентен растеж 2014-2020“ в Приоритетна ос 3 „Образователна среда за активно социално приобщаване“ са заложили възможности за проекти за

ограмотяване на възрастни, повишаване на капацитета на педагогическите специалисти за работа в мултикултурна среда и подкрепа на уязвими групи за достъп до висше образование.

В *План за действие по изпълнение на националната стратегия за образователна интеграция на деца и ученици от етническите малцинства (2015 -2020 г.)* [12] са заложиени редица дейности, насочени към преодоляването на разглеждания проблем. Следва да отбележим, че през 2016 година, като част от предприетите действия е публикувана *НАРЕДБА № 13 от 21.09.2016 г. за гражданското, здравето, екологичното и интеркултурното образование* [11], която определя държавният образователен стандарт за интеркултурното образование, но не засяга проблемите на специалната и частната методика по отделните учебни предмети.

В дейност 3.10. на плана [12] е заложено „Включване в учебните планове и програми на висши училища, подготвящи педагогически специалисти, придобиване на компетентности за ефективна работа в мултикултурна и мултилингвална образователна среда“. В тази връзка през 2015 година всички висши училища, подготвящи педагогически специалисти, получиха писмо с указание да се предложат учебни програми, насочени към подготовката на бъдещите учители за работа в мултикултурна и мултилингвална среда. В тази статия представяме основни идеи за преодоляване на проблемите, породени от непълния билингвизъм, които се предлагат на студенти – бъдещи учители по математика, информатика и информационни технологии на ШУ „Епископ Константин Преславски“.

### **3 Образователни потребности на билингвите**

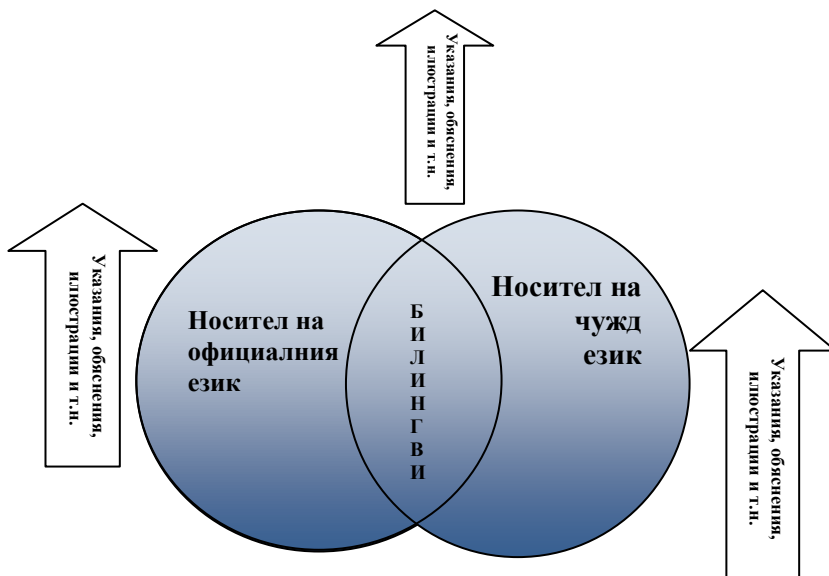
Във връзка с проучването на образователните потребности на билингвите беше проведена анкета сред учители, работещи с билингви и пълнолетни граждани, които се определят, като билингви. Отделно са проведени дискусии със студенти,

слушащи курс „Дидактически технологии в помощ на обучението по математика/информатика и информационни технологии в мултилингвална среда“ голяма част, от които също са билингви, но не с ромски, а с турски език.

Съществуват множество класификации и определения за билингвизма. Тук ще се основаваме на следното разделение [1]:

- симетричен, когато двата езика се знаят еднакво добре;
- асиметричен, когато единият език е доминант, като обслужва повечето ситуации на общуването, а другият само се разбира или се говори слабо;
- хоризонтален, когато и двата езика са равностойни на своята функция или семейна роля;
- други.

Като най-важна група, имаща проблеми в училище са асиметричните билингви, поставени в образователна среда. За целта се налага нова дефиниция, а именно „*Билингви в развитие* ще наричаме хора (в частност ученици), които на даден етап владеят като носители език, който не е официален за държавата, в която живеят, но в дадения момент те овладяват официалния език (в училище, в университет, в работна среда и т.н.). В определен момент тези хора следва да станат симетрични билнгви“ [3]. Това определение може да бъде разгледано в крайния си вариант, в който ученикът въобще не владее официалния език и разчита да научи езика в училищна среда. Това е типичният случай за бежанци и емигранти, който не е характерен за българското училище, но за съжаление учители споделят, че се среща нерядко в малките населени места.



Фиг. 1. Нива на инструктаж

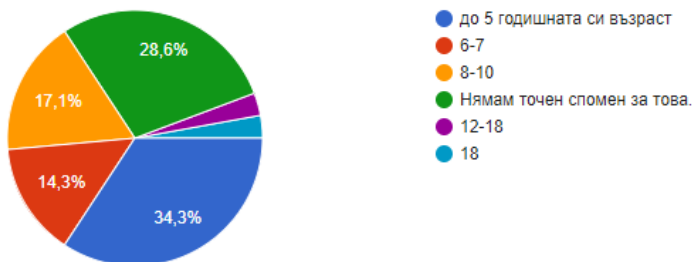
В изследванията, посветени на билингвизма се омаловажават образователните потребности на хоризонталните билингви – това са хора, чиито познания, мултикултурност и различен тип мислене биха могли да се използват ползотворно в учебния процес. Разглеждайки средностатистическия ученик и необходимостта от указания за работа към него, факторът познание на езика може да се онагледи със схемата, представена на Фиг. 1. Ако за асиметричния билингв са необходими множество указания, илюстрации и инструкции, то за носителите на езика и хоризонталните билингви са нужни значително по-малко. В някои случаи билингвите възприемат материята полесно, т.к. имат различен тип мислене.

В проведеното анкетно проучване сред билингвите едва 14% определят своя старт в образователната система като

асиметрични билингви. Същия процент хора помнят, че са имали проблеми в училище, породени от незнанието на български език. Интересно е, че нито един от хората със затруднения не е посочил математиката или информатиката, като проблемен предмет. Сред отговорите, езикови затруднения, анкетиранияте са имали по предметите Български език и литература, Биология, както и с отделни думи. 80% от тези хора твърдят, че са получавали помощ при справянето с езика от съученици и учители. Като основен инструмент за преодоляване на езиковата бариера, анкетиранияте посочват – използването на повече нагледни методи в обучението от страна на учителите и четенето на книги на български език от страна на билингвите. Сравнително нисък процент биха избрали интерактивните учебници за преодоляване на езиковите затруднения. Обяснението според нас е, че анкетиранияте не са запознати в достатъчна степен с възможностите на този тип дидактични материали.

66% от анкетиранияте твърдят, че първият език, който са научили е български, а 14% споделят, че дори не помнят момента, в който за научили български език и никога не са изпитвали езикови трудности. Този резултат се базира само на спомените на анкетиранияте и най-вероятно в действителност процентът на тези, които са научили първо езика, който се говори в семейството е значително по-висок. Все пак следва да отбележим, че анкетиранияте са хора с дигитална култура, активисти в ромски организации, студенти и хора с високо ниво на образование, което изначално дава предпоставки да твърдим, че в техните семейства родителите отговорно са следили децата да са подготвени за училище. На Фиг. 2 е представена възрастта на овладяване на втория език, според спомените на анкетиранияте.

### На каква възраст сте овладели втория си език?



Фиг.2. Овладяване на втори език

От диаграмата се вижда, че при преобладаващ процент от анкетираните процесът на овладяване на езика е бил в ранна възраст и „непомненето“ може да се обясни също с факта, че анкетираните не са усетили дискомфорта от езиковата бариера в училище.

60% от анкетираните считат, че познаването на два езика им дава един по-широк мироглед, което потвърждава идеята да се използват възможностите на симетричните билингви в организацията на обучението в мултикултурна и мултилингвална среда.

Анкетираните учители и преподаватели посочват, че сред техните ученици, билингвите са над 80%, като преобладават тези, владеещи турски и ромски език. На Фиг. 3 е представено виждането на тези преподаватели относно необходимостта от диференцирани подходи. Вижда се, че 29 % считат, че такова разделение не е необходимо, останалите са на мнение, че трябва да има специален подход и биха прилагали такъв, ако има подходящи материали. Тези отговори предполагат, че бъдещите учители следва да бъдат запознати с подходи и добри практики, които биха могли да прилагат в своята учителска практика при необходимост.



**Използвате ли във Вашата практика похвати, с които да подпомогнете  
обучението по Вашия учебен предмет/дисциплина на  
учениците/студентите - билингви?**



Фиг.3. Специфични подходи при работа с билингви

Като най-действен метод учителите посочват нагледните методи и ролевите игри. Като основен проблем посочват трудната работа с родителите и нежеланието им да способстват процеса на овладяване на официалния български език.

#### **4 Учебна програма**

Учебното съдържание на програмата „Дидактически технологии в обучението по математика/информационни технологии в мултилингвална среда“ може да се раздели условно на пет модула:

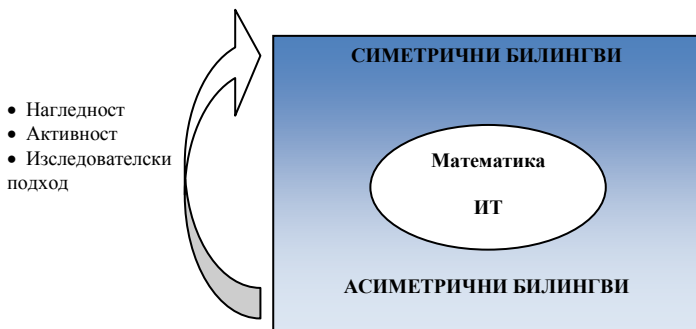
- **Общо-педагогически.**
- **Психолого-педагогически.**
- **Частно-методически.**
- **Технологико-приложен.**

Теоретичните основи се базират на авторски разработки [3, 4, 7, 8, 14, 15]. Акцент е поставен на проучването на добри практики в областта на обучението по математика/информатика и информационни технологии в мултикултурна и мултилингвална среда. Разглеждат се възможности за осъществяване на

междупредметни връзки, като например с математическата страна на технологичното обучение на база на проектния метод, като представения в [5] пример от технологичното обучение. Провежда се паралел между беседите с ученици, сред които има и сред, които няма билингви. За основа се вземат готови методически идеи, като описаните в [9] беседи.

Оценката се формира на база на описание на добра практика, образователен софтуер или на предлагането на авторска идея за провеждане на урок с клас, в който има билингви.

Основните фактори на прехода от асиметричен към симетричен билингвизъм в обучението по математика и ИТ са представени на Фиг. 4, като следва да отбележим, че това са действени подходи при работа с всички ученици, независимо от техните способности, езикови умения и мотивация. При билингвизма тези подходи следва да са неизменна част от урока по математика и ИТ.



Фиг.4. Преход от асиметричен към симетричен билингвизъм в обучението по математика и ИТ

При предлагане на добри практики се анализират разликите в методиката, които са породени от езиковата бариера. Специално за обучението по математика, информатика и информационни технологии, голяма част от подходите, които са

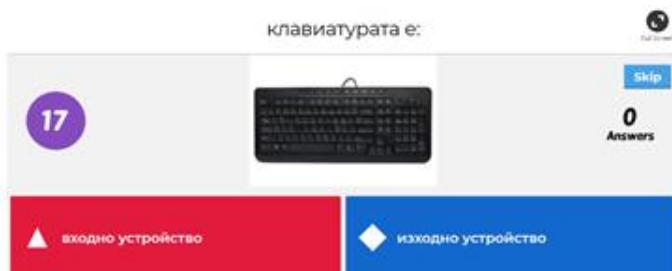
подходящи за по-слаби или немотивирани ученици са реално приложими и с билингвите в развитие. Съществуват все пак възможности, пряко насочени към езиковите затруднения.

Като една от най-удачните разработки в тази насока следва да отбележим играта „Скрити предмети“ на Емилия Колева [2]. Идеята се състои в представянето на новите термини (в случая хардуерни компоненти) чрез игра, в която учениците да посочват изображения на тези компоненти и да ги назовават. В случай, че ученикът не е запомнил наименованието, учителят ще може да провери дали проблемът е само езиков или просто ученикът не е запознат със съответния компонент, т.к. има вариант за визуално разпознаване. На Фиг. 5 е представен скрийншот [2] на едно от нивата в дадената игра.



Фиг.5. Първо ниво

Изключително интересна и внедрена в практиката е и разработката на Стоянка Георгиева, състояща се в провеждането на състезателни игри онлайн с помощта на мобилни телефони. За целта тя предлага да се използва платформата **Kahoot.it**. На Фиг. 6 е представен скрийншот от играта [6].



Фиг.6. Игра в Kahoot

За обучението по математика, студентите акцентират най-вече на онагледяването с помощта на материални и дигитални модели, а също така на задачи, свързани с бита и реални житейски ситуации, като например задачата за тръстиката: Върхът на тръстика се издигал 10 см над повърхността на езеро. Рибар плувал с лодка в езерото. Ще може ли той да измери дълбочината на езерото с помощта на тръстиката, ако има рулетка? Забележка: не може да потапя рулетката до дъното на езерото, може само да мери тръстиката, разстоянието до нея, както и да я мести, без да я изкоренява.

Като идеи за ползване на позитивната страна на симетричните билингви, студентите предлагат проектния подход, при който на билингвите се дава задача да проучат бележити учени от тяхната националност; да представят тяхната култура - носии, песни и т.н. Като основен инструмент в този случай студентите предлагат създаването на презентации, но има и курсови работи насочени към създаването на сайтове, речници и графични изображения.

Впечатление прави, че студентите се отнасят изключително отговорно към курсовата работа по тази дисциплина и голяма част от тях предлагат авторски идеи, въпреки, че в интернет-пространството има множество успешни добри практики в тази насока.

## 5 Заключение

Необходимостта от интеграция е безспорна, но следва да отбележим, че математиката, информатиката и информационните технологии не са основополагащи за тази дейност. В обучението по математика добрите практики за работа с деца-билингви са насочени основно към нагледността, активността и изследователския подход [2, 4, 7, 10]. Тези методи в неадаптиран вид могат да се прилагат и при носители на езика, които имат затруднения с математиката.

Обучението по информатика и по-специално по информационни технологии дава добра технологична основа за реализиране на мултикултурни идеи не само в час, но и в извънкласни форми на обучение.

От всичко казано дотук можем да твърдим, че придобиването на компетентности за ефективна работа в мултикултурна и мултилингвална образователна среда е полезно за бъдещите учители, стимулира творчески подход към преподаването, а получените идеи имат място при работа с всички ученици.

### ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Beardsmore, H., *Bilingualism: Basic Principles, Multilingual Matters* (1986)
- [2] Koleva, E., Pavlova, N., *Cognitive levels in application of computer games in the field of information technology education, SocioBrains, ISSUE 42, February, (2018), pp. 332-337*
- [3] Pavlova, N., Marchev, D., Borisov, B., Harizanov, K., *Inquiry Based Learning in Science Education and Mathematics for Developing Bilinguals, Journal Education Culture and Society, Issue: 1 (2015), pp. 65-74*
- [4] Анева, С., Стойнова, П., Лазарова, Н., Стоянова, З., Войнакова, Н., *Информационни технологии, Сборник добри практики за обучение*

- на деца-билингви в мултикултурна среда, Пловдив (2015), стр.107-146
- [5] Велчева, К. Работата по проект в технологичното обучение в мултиетническа среда, Технологични аспекти на интеркултурното образование, УИ ЮЗУ “Неофит Рилски”, Благоевград (2009), стр. 174-178
- [6] Георгиева, Ст., Активните методи на обучение при деца билингви, Дипломна работа, Шумен (2018)
- [7] Гроздев, С., Стефанова, Д., Василева, К., Колева, С., Тодорова, Р., Стимулиране на творческа активност при билингви чрез динамичен софтуер, Mathematics and Informatics, Volume 57, Number 3, (2014), стр. 247-273
- [8] Иванов, И., Интеркултурно образование, Шумен: Аксиос, (1999)
- [9] Иванов, Й., Христов, М., Върху обучаващите решения на геометрични задачи, МАТТЕХ 2016, Том 1, Шумен (2016), стр. 251-261
- [10] Милушева-Бойкина, Д., Николова, Т., Кисьова, С., Петрова, М., Калинчев, Д., Математика, Сборник добри практики за обучение на деца-билингви в мултикултурна среда, Пловдив (2015), стр.71-106
- [11] НАРЕДБА № 13 от 21.09.2016 г. за гражданското, здравното, екологичното и интеркултурното образование [https://www.mon.bg/upload/2332/naredba\\_13\\_21.09.2016\\_grazhdansko\\_eko\\_obr.pdf](https://www.mon.bg/upload/2332/naredba_13_21.09.2016_grazhdansko_eko_obr.pdf)
- [12] План за действие по изпълнение на националната стратегия за образователна интеграция на деца и ученици от етническите малцинства (2015 -2020 г.), [http://mon.bg/upload/6533/action\\_plan\\_obrazovatelna\\_integracia\\_2015.pdf](http://mon.bg/upload/6533/action_plan_obrazovatelna_integracia_2015.pdf)
- [13] Рамкова програма за интегриране на ромите в българското общество (2010-2020 г.), <http://strategy.bg>
- [14] Тоцева, Я., Опит за конструиране на дидактическа технология в светлината на интеркултурното образование. сб. Интеркултурно

образование в България – идеал и реалност. София, 1999, с. 146–  
171

[15] <http://www.romaeducation.com>, 6.7.2018

**Наталия Христова Павлова**

ШУ „Епископ Константин Преславски“, ФМИ, катедра „Алгебра  
и геометрия“

E-mail: n.pavlova@shu.bg