

MATEMATIKA И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2017
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2017
*Proceedings of the Forty-sixth Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovets, April 9–13, 2017*

**ЗАСТРАХОВКА НА ВЕЛОСИПЕДИ или
КАК СВЪРЗАХМЕ МАТЕМАТИКАТА С ЖИВОТА***

Боряна Куюмджиева

*Умението да се задават разумни въпроси е важно
и необходимо качество на ума и проникателността.*

Имануел Кант

В настоящата разработка е представена една идея за провокиране на ученическото творчество в решаване на непопулярна реална задача – *Застраховка на велосипед* – формулирана като задача на месец ноември 2014 г. в рамките на Европейския проект MaSciL [13]. Застраховането на велосипеди в България и чужбина не е приоритет на застрахователните компании. Екип от ученици пре-разглежда тази позиция и въз основа на собствени виждания и идеи за развитие на застрахователното дело за велосипеди предложи решение – собствена застрахователна компания. Актуалността на разработката е в контекста на разчупване на стереотипното преподаване на математиката в училище чрез използване на изследователски подход при разработване на проект, на интегриране и приобщаване на родители и професионалисти при дискутиране на знанията, уменията и отношенията на учениците към знанието, формулирани в европейската рамка за ключови компетентности на 21. век.

1. Увод – защо са необходими промени?! Това е въпросът, който стои пред образователната ни система и на който в педагогическата си практика слушам отговори, давани от Министерството на образованието и науката, от организации и научни консорциуми, прочитам в научни статии и уважавам като мнения на специалисти!

Коя е истината?!

Класно-урочна система или проектно-базирано обучение на изследователска задача? Академичност или практика, или двете ръка за ръка?! Как!

В редица съвременни статии се синтезира тезата: “Project-based learning is a comprehensive approach to classroom teaching and learning that is designed to engage students in investigation of authentic problems” [2]. Проектно-базираното обучение като цялостен подход на преподаване и учене в класната стая чрез ангажиране на

***Ключови думи:** изследователски подход, проектно-базирано обучение, ключови компетентности, математика, предприемачество, учебен процес

учениците в изследване на автентични проблеми не е нова идея, защото „Корени-те на обучението, основано на проекти, се простират повече от сто години назад в работата на педагога и философа Джон Дюи (1959), в чиято Laboratory School на Чикагския университет се поставя началото на учене чрез изследване“. Дюи твърди, че учениците ще развият и подобрят личните си знания и умения в учебния материал, ако се ангажират с реални, смислени задачи и проблеми, като подражават на това, което научните експерти правят в реални ситуации [3].

Още в началото на XIX век в редица педагогически статии на българската образователна практика се насочва вниманието към необходимостта училището да бъде място, отворено към практическо обучение, към развитие на творческите възможности на детето. В списание „Ново училище“ се обсъждат подходящи нагледни примери на новаторския дух и предимствата на метода на активно учене пред класно-урочната система в редица страни като Франция, Испания, Швейцария и САЩ [1].

Днес трудността в обучението по математика у нас се основава на противоречие между високите очаквания на обществото към образователната ни система и парадигмата за образователния ни процес. Статуквото на пътя на изграждане на знанията и уменията на ученика чрез задължителното спазване на утвърдени законодателни изисквания за минимум знания, дефинирани като държавни образователни изисквания, предполага изпълнение на учебна програма по математика на основата на еднотипни по съдържание учебни помагала, очертаващи начина за постигане на крайната цел – дванадесетокласникът да има достатъчно добра теоретична математическа подготовка, осигуряваща успешно положен зрелостен изпит.

Но какво от математическите знания и как ученикът използва в реалния живот? Във всички утвърдени учебници срещаме заглавие, подобно на „Допълнение към темата“, в което чрез изреждане на възможни науки и практики се „разширява кръгзорът“ на ученика за полезността на изученото към момента знание. Това, че е цитирана помощна информация не прави самата информация полезна за ученика, а и за учителя. Идеята ми е, че учебникът по математика би трябвало да обяснява същността на всяко понятие, принцип и процедура като комбинация на чиста математическа постановка с ясно конкретизирана приложимост в практически ситуации. Така ученикът ще чете и учи връзката на математиката с реалния свят [15]. „Трябва да се смени фокусът на образованието: от даване на факти към обясняване на връзката между фактите; към обясняване на това как функционира светът“, споделя акад. Петър Кендеров [6]. Повишаване на качеството на обучението и в частност на математиката ще се получи, ако установеният образователен модел и очертаната рамка на нашата учебна система даде шанс за използване на изследователския подход, на проектно-базираното обучение, т.е. като се заложи на свободата на избор на организация на учебния процес, подходи и технологии на преподаване, които стимулират творческото начало за учителя и за ученика [14]. Мисля, че (не)желанието да се учи математика идва от липсата на житейски опит на подрастващите, както и консерватизма към използването на комплекс от иновативни образователни методики в училище.

Възможно ли е ние учителите да разчупим установената практика на обучение и как?

2. Как да променим статуквото – няколко Европейски проекта. Развитието на технологиите коренно промени начина на мислене и отношението на хората към количеството и качеството на информацията, към възможностите за достъп до нея, за начините на обработката и разпространението ѝ. Развитието на образованието в условията на динамизиране на обмена на информация е с пъти по-бавно заради наличието на конюнктурност в учебните планове и програми по математика. Опитът ми натрупан от участие в няколко европейски проекта, усетът за полезността от мотивацията на учениците чрез идеите, получени от това участие, мога да опиша с няколко примера, които имат една обобщаваща концепция – прилагане на изследователския подход при съставяне на математически модел на реална ситуация, анализ, синтез и обобщение на изводи с подходящ математически апарат.

– В европейските проекти “Fibonacci” и “InnoMathEd” е заложена идеята, че чрез „изследване на процеси или обекти от обучението и в ежедневието се търсят знания или информация чрез задаване на въпроси“ [5]. В тези проекти е характерно обвързването на изследователската практика с използване на динамични среди, в които „чертежът оживява“ [4]. Една чудесна алтернатива, за мен, си остават графичните калкулатори TI-92 на Texas Instrument, заради вградените приложения Cabri и Derive и сензорите, които могат да бъдат включени към тях. **Но!** Днес, операционните системи за стационарни компютри, таблети и мобилни телефони предлагат софтуер за симулации на аксесоарите на графичния калкулатор, така че проблемът за мен е решен – може да се прави обучение с наличната техника на всеки ученик, т.е. той да изследва и открива закономерности, да формулира и отхвърля хипотези, да разбира в дълбочина същността на изучавания материал. Отново технологиите ни освобождават – ние „да не проповядваме факти“, „да не демонстрираме готови доказателства“, а да стимулираме учениците си да действат, да генерират идеи, *да влизат в кожата* на изследователи. Изключително полезна среда, разработена от ИМИ при БАН в полза на провокиране на изследователски подход в подготовката на учебна практика по математика, е „Виртуалният кабинет по математика“ на основата на динамичната среда GeoGebra [10].

– Европейският проект GoLAB е интуитивна платформа за създаване на обучаващи изследователски пространства на основата на многообразието от всякаква информация, налична в интернет – видео, картини, статии, изследвания в лаборатории, виртуални среди за изследване, споделяне на информация, презентации, експеримент в математически динамични среди с възможности за обратна връзка от анализа на данни, на формулираните хипотези, за проверка на хипотези, за обратна връзка между учител и ученици. Идеята е интегриране на знания между предметите, споделяне на готови изследователски пространства между учители от целия свят, прилагане на технологиите в клас и извън училище [11].

– В европейския проект KeyCoMath се обсъждат осемте групи от ключови компетентности според „Референтна рамка за ключовите компетентности“ [7]. Проектът е насочен предимно към разпространение на такова образование по математика, което се основава на изследователския подход, на самостоятелната работа на учениците, на връзката с природните науки и технологиите, на активното участие на ученика в учебния процес, на развиването на математическо мислене и на правилното интерпретиране на числовата и графичната информация, която ни съпровожда в ежедневието и влияе върху поведението ни [12].

– Европейският проект Scientix е платформа за споделяне на нови образователни стратегии, свързани най-вече с изследователския подход в образованието. Общността е многообразна – ученици, учители, родители, дейци на образованието и изследователи са обединени под идеята, че е „по-добре да учим децата как да бъдат учени, вместо да ги учим“ [8]. През юни на 2015 г. участвах в 7th Science Projects Workshop in the Future Classroom Lab, проведен в Брюксел. Събитието бе спонсорирано по европейска програма и организирано от European School Net (EUN) по проекта Scientix – “The community of science education in Europe”. Уъркшоп, в който 70 преподаватели от 24 европейски страни бяха събрани като приятели на науката, съпричастни на идеята, че образованието на бъдещето има своя визия – интегрално обучение в условията на високо-технологична лаборатория. Като цяло идеята за обогатяването е много силна – има много средства и уреди. Затова на първо място е финансовата страна. На второ или обратно – методиката за приложението им. Всъщност идеята е, че науката като цяло трябва да бъде на разположение на учениците, т.е. те да имат всички възможни условия за изследователска и приложна дейност, а стъпка по стъпка да извличат същественото от несъщественото, за да придобиват опит и умения, чрез които да намират път за разрешаване на проблем.

– В европейският проект „MaSciL = Изследователски подход + трудова сфера + професионално общуване“ [9] основният приоритет е да се разпространява изследователският подход в образованието по математика и природни науки в европейските страни и да се синтезират естествените му връзки с трудовата сфера чрез разработване на изследователски задачи в професионален контекст, които изграждат и обогатяват европейско хранилище на подходящи за този подход ресурси. Този проект определено внася допълнително условие за развитие на личността чрез обучението в изследователски стил, като разширява обхвата с поставяне и изучаване на проблем от реалността. От контекста на поставената дилема „Ако сте специалист по . . . , то какво мислите, че трябва да се направи, за да . . . “ мисълта на учениците се провокира за ситуации, на които отговорите не са предварително известни, но вземането на решения е от първостепенна важност. Мисля, че компетентностите, които такова обучение развива, правят класната стая доста по-привлекателна – умението да учиш няма да бъде никога загубено, щом от ранните години се влагат усилия за усвояване не само на „Знам начина!“ (“Know how”), но и на „Какво правя с това, което знам!?“ (“What do you make with what you know?!”)

Въображението е по-важно от знанието.

Алберт Айнщайн

3. Една задача на месеца в рамките на Европейския проект MaSciL. Ще споделя някои свои виждания за хода и ефекта от преподаване в „стил MaSciL“ с десетокласници от Профилирана математическа гимназия „Баба Тонка“, Русе.

Конкретната тема „Застраховка на велосипед“ поставих в занятие от свободно избираема подготовка. Тук е мястото да отбележа, че часовете за СИП са много удобни за провеждане на такива занятия. Причините са, че броят на учениците е по-малък, времето е двойно повече и учениците са избрали по желание допълнителна подготовка, което е условие за спокойна и ведра обстановка.

Групата от осемнадесет ученици беше преразпределена на четири отбора, като всички те имаха първоначалната информация по задачата от сайта на проекта MaSciL. Общото време, отделено за изпълнение – запознаване с проблема, изследователска дейност, оформяне и презентиране на крайните резултати, бе в шест учебни часа.

Формулировката на проблема заинтригува учениците [13]. Повечето от тях се придвижват с колела до училище, тъй като пред гимназията има специална стоянка за колела, т.е. едно от основните превозни средства на днешната младеж е този вид транспорт.

Обобщено споделям етапите на дейността по решаване на казуса за застраховка на велосипед:

Първо – запознаване на учениците с проблема: „Велосипедът ви може да стане обект на кражба, поради което е препоръчително да бъде застрахован. В това задание на учениците се възлага да разработят наръчник за застрахователна компания за пресмятане на „справедлива“ застраховка на велосипед и „справедливо“ обезщетение за откраднат велосипед. Задачата включва избор, обосноваване и защитаване на решения и сравняване на различни решения“.

Десетокласниците реагираха, че не са чували да има опция в България – застраховане на велосипед. Това установиха и с моменталното прочитане на информация за застраховки на велосипеди в интернет.

Второ – обсъждане на концепцията на застраховането. Вниманието насочих към въпроси: Какви застраховки правят родителите им, как, кога, защо, какво знаят за застраховането въобще.

Всеки екип развиваше идеята не само в рамките на часовете. Съвместната работа продължаваше и в домашни условия. Там се намесиха и родителите.

Трето – изследователска дейност. Основно се извърши от всеки екип в търсене и извличане на опит от различни застрахователни полици, интерес към възможностите за защита от кражба на велосипедите и възможностите за възстановяване на щетите, различни ситуации, различни марки велосипеди, различна стойност на овехтяване на колелото и зависимостта ѝ от стойността на застрахователната сума, различни компоненти на полиците, които се издават при застраховане на леки автомобили и т.н., как изглежда процеса на застраховане, как се калкулира застраховка, как трябва да се инвестира в компания, която да се занимава със застрахователно дело.

Четвърто – обобщение на резултати. Различните екипи достигнаха различно равнище на развитие на идеята, като всички имаха застрахователна концепция. Един от тях обаче представи сравнително широк аспект на застрахователна дейност, която прерасна в застрахователна компания “Peach Insurance”, с няколко акцента, представени чрез математическа обосновка:

Представеният краен продукт от отбора е показан по-долу.

Четиримата ентусиасти споделиха, че проблемът им допаднал, поради няколко основни причини:

- *постановка на реален проблем* – в България няма такава опция „застраховане на велосипеди“;
- *колективен подход в реализиране на решения* – учениците си поделиха ролите и всеки изяви себе си, пречупвайки необходимостта от вземане на решения

SCIENTIX
Insurance Technology

Peach Insurance Inc.

— Основана от:

- Антонио Тодоров,
- Даниел Димитров,
- Михаил Христов,
- Явор Петков.





SCIENTIX
Insurance Technology

Защо да изберете нас ?

- 100% покритие на реална цена на всеки велосипед до 5 години;
- Прозрачност в калкулиране на застраховките;
- *Онлайн покритие* за цялата страна;
- Ние сме *единствената* застрахователна компания за велосипеди в България.

Велосипед: За да получите вашата застраховка, използвайте **калкулатора за застраховане** от нашия сайт

Peach Insurance Inc.

SCIENTIX
Insurance Technology

Основни понятия за калкулиране на застраховката

- Застрахователна стойност (ЗС) - пазарна цена на велосипеда в момента на застраховане;
- Начална стойност (НС) - стойността на велосипеда по фактура;
- Застрахователна вноска за година (ЗВГ) - цена на застраховката за една година;
- Обезщетение (О) - сума, която се връща при кражба;
- Процент на овехтяване (ПО) - с колко намалява стойността на велосипеда за година, определя се от велосипедния пазар:
 - 0-12 месеца= 2%;
 - 12-36 месеца=1,25%;
 - 36-60 месеца=0,8%;
 - 60+ месеца = определя се от наши вещи лица.
- Взраст на велосипеда (ВВ);
- Взраст на велосипеда при кражба (ВВк)

Peach Insurance Inc.

SCIENTIX
Insurance Technology

Алгоритъм за пресмятане стойността на ЗАСТРАХОВКАТА и съответното обезщетение, според периода на овехтяване (ПО) и възрастта на велосипеда (ВВ)

- $PO = 2\%$
- $BB \leq 12 \text{ месеца}$
- $ZSG = 10\% \cdot (НС - (2 \cdot BB) \cdot \% \cdot НС)$
- $O = НС \cdot (ПО \cdot ВВк) \cdot \% \cdot НС$
- $PO = 0,8\%$
- $36 \text{ месеца} < BB \leq 60 \text{ месеца}$
- $ZSG = 10\% \cdot (НС - (3 \cdot BB) \cdot \% \cdot (НС))$
- $O = НС \cdot (54 + 0,8 \cdot (ВВк - 36)) \cdot \% \cdot НС$
- $PO = 1,25\%$
- $12 < BB \leq 36 \text{ месеца}$
- $ZSG = 10\% \cdot (НС - (24 \cdot 1,25 \cdot BB - 12) \cdot \% \cdot НС)$
- $O = НС \cdot (24 \cdot 1,25 \cdot ВВк - 12) \cdot \% \cdot НС$

При $BB > 60$ месеца застрахователната стойност се определя **при огледа** на велосипеда от **плати вещи лица**! Обезщетението може да бъде до 40% повече от 26,8% от началната стойност или до максимално 10% от началната стойност.

Peach Insurance Inc.

SCIENTIX
Insurance Technology

Общи условия и изисквания на застрахователното дружество

Застрахователната компания използва базата данни от велосипеди на пазар. Застрахователна вноска за година = 10% застрахователна стойност. Лицето трябва да има навършени 18 години. Особен калкулар за колелото от наши вещи лица. Документ за собственост.

Изисквания при изпозване на обезщетението за всички случаи

- Документ за собственост (фактура);
- Показване на копие от застраховката;
- Следи разследване на полицията при доказана кражба;

Peach Insurance Inc.

Забележка: Слайдовете са част от представяне на работата ни в рамките на Национален семинар по образованието, декември 2014

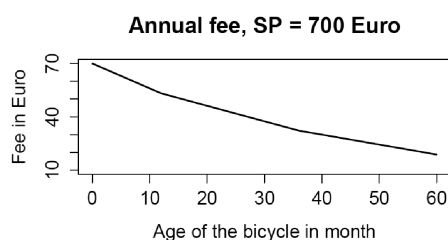
през собствената си нагласа за това;

- *търсене на маркетингови решения* – реклама и популярност чрез различни визии в реалния и виртуалния свят – създадоха собствена фирма “Peak Insurance Inc”;
- *градивен спор* за обхвата на различните типове, видове и срокове за застраховка на инвентара;
- *математически „главоболъсканици“* за извеждане на формули за реализиране на стабилност на застраховането и осигуряване на издръжка и просперитет на застрахователното дружество;
- *споделяне на опит и обмяна на идеи с родители*, които са специалисти в застрахователното дело;
- *използване на технологии* за оформяне на собствен калкулатор на застраховки;
- *желание за изява* не само в рамките на град и държава, но проучване и бизнес планиране на международно застрахователно дружество.

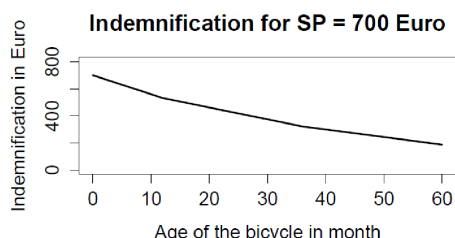
Пето. За учителя е доста трудно да обхване и формулира система от критерии за оценка заради многообразието на въпросите без точен отговор в момента. В този смисъл, учителят може да насочва и подкрепя, да е коректив на формализирането на данните, описанието им чрез променливи и техните реални интервали на допустими граници. В контекста на изграждане на ключови компетентности той трябва да стимулира и отчита инициативата, провокативността в мисленето, креативността в решенията, добронамереността и сътрудничеството на членовете на екипа и на определен етап от развитието на идеите на отделните екипи да ги стимулира чрез количествени и качествени критерии.



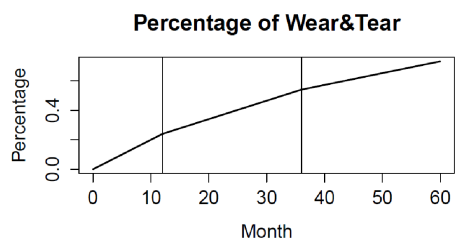
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

В този смисъл оценяването на работата на всеки отбор бе предварително уточнена и съобразена с насоките в общата формулировка на задачата.

4. Като финал. В началото на месец юли 2015 г. нашият застрахователен екип осъществи международна конферентна връзка със застрахователни екипи от Австрия, работили по темата на месеца [2].

Русенските ученици бяха изключително ентусиазирани и подходиха с голямо желание и отговорност при събеседването с австрийските си приятели. Техническите условия за осъществяване на връзката от наша страна бяха перфектни и връзката продължи точно един час. В нея двете страни успяха да обсъдят концепциите си за създаване на застрахователна компания за велосипеди, условията и изискванията за инвестиции, осигуровки, предмет на застраховане по отношение на цена, годност, развитие в бъдещето, печалби и относителна финансова стабилност. Нашата компания се състои от четирима участници, докато австрийците имаха повече от един екип, разработил идея за застрахователна компания. Поради това учениците ми бяха доволни, че са успели от различните виждания и коментари да извлекат полезни за себе си изводи, които формулираха даже и като пропуски в собствената си разработка. Например това, че *не се* бяха сетили за данъчни облекчения, за изграждане на система от заплащане на работниците, за преференциални отстъпки на козела, които са били запазени през изтеклия застрахователен период. Нашият екип беше възхитен от маркетинговата стратегия на първия авс-

трийски екип. Всъщност полезното, за българския тим обобщава Михаел – „Австрийците се бяха съсредоточили върху извеждането на основните проблеми за създаване на компания, а нашият отбор се съсредоточи върху създаването на формули и детайлите по тях“.

Florian Stampfer, ръководител на австрийските отбори и университетски преподавател в Institut für Fachdidaktik Bereich Didaktik der Naturwissenschaften, Geographie, Informatik und Mathematik и в School of Education Universität Innsbruck, ни предостави симулация с произволни данни на хипотетично развитие на фирмата ни за период от пет години. Симулацията е в средата „The R Project for Statistical Computing“, като е използвал условията и формулите, съдържащи се в разработката на русенския екип. Със специалното разрешение на Florian Stampfer, прилагам тези диаграми (фиг. 1–4), в които „прочетохме“, че фирмата ни ще има относително стабилно развитие, ще се получи натрупване на капитал, но вероятно не всичко сме успели да осмислим, така че краят на тази дискусия все пак предстои – може би!

Коментарите по графиките на моите ученици са:

- фигура 1: развитие на фирма – при начален капитал 40 000 евро всяка година нараства с 5000;
- фигура 2: начална стойност на вноската – с изтичане на периодите вноската намалява, т.е. при редовни клиенти има отстъпка;
- фигура 3: обезщетение – при по-стари велосипеди обезщетението е по-малко;
- фигура 4: процент на овехтяване – с увеличаване на периода процентът на овехтяване на велосипеда се увеличава, което влияе на намаляване на стойността на застрахователната полица.

5. Заключение. Споделих опита си за работата на екипа от ученици и тяхната цялостна представа за крайния си продукт.

Опитвам се да подсказва, че у нас задължителното обучение по основни предмети ще излезе извън рамките на класната стая, образът на учителя ще прелее в необходим консултант, но за да бъде достатъчно полезен, трябва да надскочи конюнктурните рамки на тясната специализация по предмета и да влезе в полето на сътрудничеството с колеги и ученици. Защото активното учене през целия живот е осъзнаването на знанието, че отделните случаи са всъщност едно цяло. Това осъзнаване трябва да започне още в училище. Учебните програми, учебните помагала, учебната дейност на преподаване и изпитване трябва да имат колаборативна структура. В условията на високотехнологично оборудвана класна стая възможностите за творчество в подходите както на учителите, така и на обучаемите ще бъдат поставени на изпитание, ако липсва трансформацията на мисленето в посока училище на бъдещето.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ц. КАЛЯНДЖИЕВЪ. Школата и живота, Ново Училище, печ. „Зора“ на Д. КостакевЪ, Варна. Година I, Книжка 2, Февруарий 1910 г., 81–84.
- [2] P. C. BLUMENFELD, E. SOLOWAY, R. W. MARX, J. S. KRAJCIK, M. GUZDIAL, A. PALINCSAR. Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, **26**, Iss. 3–4 (1991).

- [3] J. S. KRAJCIK, P. C. BLUMENFELD. Project-Based Learning, In: The Cambridge Handbook of the Learning Sciences (ed. R. K. Sawyer). Cambridge University Press, Chapter 19, 2006.
- [4] П. КЕНДЕРОВ, Е. СЕНДОВА. Семинар „Изследователски подход в образованието по математика чрез използване на софтуер за динамични конструкции“, *Математика и математическо образование*, **40** (2011), 153.
- [5] P. BAPTIST, D. RAAB (eds). Implementing Inquiry in Mathematics Education, Bayreuth, December 2012, free download at www.fibonacci-project.eu/resources.
- [6] П. КЕНДЕРОВ. Българското образование трябва да стимулира критичната мисъл, <http://www.math.bas.bg/omi/mascil/docs/tema-kenderov.pdf>.
- [7] П. КЕНДЕРОВ, Е. СЕНДОВА, Т. ЧЕХЛАРОВА. Развиване на ключови компетентности чрез образованието по математика: Европейският проект KeyCoMath. *Math. and Education in Math.*, **43** (2014), 99–105.
- [8] Кр. ИВАНОВА, Е. СЕНДОВА, Т. ЧЕХЛАРОВА. Българска следа в SCIENTIX. VIII Национална конференция „Образованието и изследванията в информационното общество“, 2015, 11–20.
- [9] П. КЕНДЕРОВ, Е. СЕНДОВА, Т. ЧЕХЛАРОВА. Education in mathematics and ICT in relation with the world of work – the last year of the Mascil project. *Math. and Education in Math.*, **45** (2016), 269–277.
- [10] Виртуален училищен кабинет, <http://cabinet.bg/>
- [11] Global Online Science labs Inquiry Learning at School, <http://www.go-lab-project.eu/>
- [12] Developing Key Competences by Mathematics Education, <http://keycomath.eu/>
- [13] Mathematics and Science for Life, http://www.math.bas.bg/omi/mascil/task-bycycle_insurance.html
- [14] Б. КУЮМДЖИЕВА. От любопитство към любознание. Изследователски подход в образованието по математика (ред. П. Кендеров, Е. Сендова), изд. Регалия 6, 2013, 11–16.
- [15] Б. КУЮМДЖИЕВА. Така го усещам. Добри практики в образованието по математика и ИТ за развиване на ключови компетентности (ред. Т. Чехларова, Е. Сендова), изд. Макрос, 2015, 46–49.

Боряна Атанасова Куюмджиева
 ПМГ „Баба Тонка“
 7000 Русе, България
 e-mail: boryana_ak@abv.bg

BICYCLE INSURANCE IN MASCIL STYLE OR HOW TO CONNECT THE MATHEMATICS WITH REAL LIFE

Boryana Kuyumdzhieva

This paper presents an idea for provoking student's creativity in solving real unpopular task – “Bicycle insurance” – formulated as a task of the month November 2014 in the European project MaSciL [13]. Timeliness of development in the context of breaking stereotypical teaching of mathematics at school by using the IBL approach to project development, and attitudes of students to this approach are discussed.