

Динамика, ентусиазъм и оптимизъм за образованието по математика: трето издание на конференцията ДМО в Института по математика и информатика-БАН

Една възможна дефиниция на *ентусиазъм* е: *искра на енергия, която запалва интерес, вдъхновение, добри идеи, творчество, усилия и упорита работа*. Не една, а цял фейерверк от искри наблюдавахме на 14 февруари т.г. в Заседателната зала и коридорите на ИМИ по време на поредното издание на *Динамична математика в образованието (ДМО)*. Тази конференция се организира вече трета година с цел да се сподели и анализира натрупаният опит от използването на динамични образователни среди в учебния процес.

Конференцията бе открита от **доц. Тони Чехларова**, ръководител на секция *Образование по математика и информатика* (ОМИ), която приветства участниците с добре дошли и изрази надеждата си, че ще споделят добри практики в контекста на изследователския подход и ще се обогатят взаимно с нови идеи.

От името на *Съюза на математиците в България* говори председателят на неговия управителен съвет, **акад. Петър Кендеров**:



Програмата на ДМО (<http://www.math.bas.bg/omi/dmo/>) бе обещаваща, както с интригуващи заглавия, така и с имената на авторите – учители, доказали през годините способността си да внедряват и генерират новаторски подходи в учебния процес по математика, информатика и ИТ.

Подобно на посещение на театрална постановка, организаторите на конференцията *очакваха да бъдат изненадани...* И очакванията им се оправдаха.

Боряна Куюмджиева МГ "Баба Тонка", Русе, (докторант към ОМИ) започна с гатанка: *'Уж е ново, пък е старо'. Що е то?* - това бе заглавието на презентацията ѝ:



Тя сподели, че за да преодолява предизвикателствата на учениците си от типа: "Това къде ще ни трябва?" "Кога сте ни го казвали?", ги стимулира сами да формулират проблема, да експериментират, да анализират и оценяват резултатите си. Завърши с притча, в която учителят показва на учениците си бял лист с точка върху него. *Какво виждате?* - попитал той учениците си. "Точка." "Черна точка." "Голяма черна точка" - завалели отговори. Никой не видял белия лист... *Така понякога става и в час - ние си мислим, че им показваме огромен бял лист, а те виждат само точката...* заключи Боряна.

Стелиана Кокинова от Първа АЕГ пресъздаде интригуваща дискусия с учениците си, които не виждали смисъла да изследват функции „на ръка“ при наличието на толкова мощни софтуерни средства, готови да „изплют отговора“... *Да, но това би било все едно да получите отговор 42* - казала Стелиана. *Впрочем на вас какво ви говори това число?* – обърна се тя към нашата аудитория. „Годишите ми...“, „Годишите на Динко минус 1“, чуха се първите предположения. Но когато Стела метна на врата си хавлиена кърпа, нямаше съмнение, че цитира Дъглас Адамс и неговия шедьовър *Пътеводител на галактическия стопаджия*. А 42 е отговорът на Вечния въпрос, който суперкомпютърът *Дълбока мисъл* избълвал след няколко милиона години неутолими изчисления ... Разбрали, че *пътят често е по-важен от целта*, учениците на Стела произвели серия нестандартни илюстрации на изучаваните функции. Публиката високо оцени анимационния филм, реализиран на GeoGebra и избран от самите ученици като най-добър:



Елисавета Стефанова от 73.СОУ Владислав Граматик, София, демонстрира заедно със свои седмокласници художествени вариации на *питагоровите гащи*. Особен интерес предизвикаха и нейните динамични модели от сламки, с които тя илюстрира разнообразни свойства на геометрични конструкции:



Румяна Ангелова от клуб „Процент и половина“, Пазарджик (докторант към ОМИ) бе подготвила *Математически сънища* – математически мюзикъл, изпълнен от учениците ѝ **Мартин Велкушанов, Юлия Спасова, Стела Велева, Ивона Димитрова, Екатерина Стойчева, Десислава Огнянова, Благой Нанов, Николай Бързев**. Във фоайето на втория етаж публиката аплодира тяхната динамична танцова интерпретация на различни функции:



Много оригинална бе разработката на **Даринка Вълкова**, ПМГ "Нанчо Попович", Шумен, която показва *Визуални феномени*, реализирани в различни компютърни системи:



Известни от тестове по психология и от произведенията на съвременни художници, тези илюзорни композиции са привлекателен обект за моделиране, в което учениците могат да приложат компетентности от математически и информатичен характер.

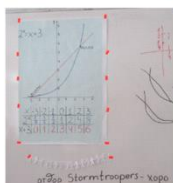
Горните пет разработки получиха най-висока оценка на журито в състав доц. Тони Чехларова, доц. Евгения Сендова, доц. Соня Череткова (Словакия), д-р Слагяна Якимовик (Република Македония) като подкрепящи внедряването на изследователския подход в образованието по математика.

Голям интерес предизвика и представянето на **Даниела Петрова** от 91. НЕГ "Проф. К. Гълъбов", София, която показва как учениците ѝ са пресъздали с различни динамични похвати логаритмичната и показателната функция и са стигнали до необичайни в досегашната ѝ практика

прозрения:



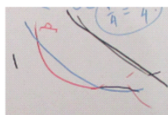
А в третия клас! Ах, в третия клас!



Тук бе направена съпоставка между скоростта на движение и скоростта на растеж на всяка от двете функции.



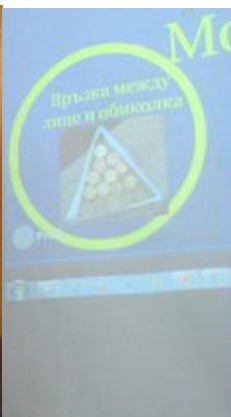
• Тогава Антон скочи:
„ Не може така, госпожо!
Трябва да има още една
пресечна точка! “



При две пресичания
червената графика
остава над синята, а тя
трябва да е под нея.
**В този момент ми
поникнаха криле.**



Галия Пенчева (докторант към ОМИ) не само показва какво се крие в *куфара на един забавен математик*, но и хвърли нова светлина върху мистериозното число 42:



Видяхме свежи идеи в представянията на **Цветослава Зарева** от УАСГ: *IT в интериорното проектиране*, на **Юлия Мичева** от ОУ "Проф. Иван Батаклиев", Пазарджик: *Динамика при изучаването на тела в 6. клас* и на **Динко Цвятков** от СОУ "Иван Вазов", Ст. Загора: *PISA в 8 клас и как с помощта на еднаквостите да изработим собствено или фирмено лого*.

Георги Гачев (ОМИ) и **Йорданка Димова** (Пловдивски университет) представиха оригинален метод за *стехиометрично балансиране на химични уравнения с помощта на свързан граф*.

Особено приятна изненада поднесе **Валентина Костич** от Пирот, която изнесе доклада си *Моделиране и симулация на двигателни проблеми с GeoGebra* на чист български език:



Най-голямото оживление по време на мастер сесията, на която **Диана Василева, Виктория Райкова и Ралица Кънчева** ПГГСД "Сава Младенов", Тетевен, отново ни удивиха с проектите си в дърворезбата, реализирани чрез динамична математика; **Николина Цветкова** от ОУ "Св. Св. Кирил и Методий", Мездра, демонстрира интересни връзки между математиката и изкуството с помощта на *Geogebra*; **Росица Ангелова** от СОУ "Христо Ботев", Никопол, показва как внедрява *GeoGebra* в часовете по математика; **Албена Василева** от ОМИ запозна участниците с инструментариума на *Mascil* за професионално развитие на учители; **Иван Петков** от СОУ "Св. Св. Кирил и Методий", Пловдив, докторант към ОМИ, демонстрира забавни математически игри, които реализира в часовете си по ИТ; **Цветослава Зарева и Иван Астатков**

представиха проекта си: *Конструкции в архитектурата и строителството*, УАСГ; **Георги Гачев** (ОМИ) демонстрира *микроконтролер Arduino*, програмиран да преобразува електрическия потенциал на човешкото тяло в звуци с различна честота.

За никого не бе изненада, че проектите на авторския колектив **Диана Василева, Виктория Райкова и Ралица Кънчева** и на **Цветослава Зарева, Иван Астатков** бяха отличени с **поощрителни награди**:



Динамиката по време на постер-сесията бе все така осезателна.

Последни разработки, изследвания и ресурси в рамките на европейските проекти *Mascil* <http://www.math.bas.bg/omi/mascil/>, *KeyCoMath* keycomath.eu и *Scientix* <http://www.scientix.eu/> бяха представени от **Петър Кендеров**, **Тони Чехларова**, **Евгения Сендова** (ИМИ), а **Тодор Брънзов** сподели новостите, свързани с виртуалната общност *Viva Cognita*.

Конференцията завърши с поканени доклади на нашите гости от Република Македония – **Слагяна Якимовик** (*Математиката като процес на изследване или като множество от правила*):



и от Словакия – **Соня Череткова** (*Изследователският подход в образованието на учителите по математика*):



Ето няколко изказвания на участници, споделени след завършване на конференцията:

Дарина Вълкова

Благодаря Ви за прекрасното преживяване!

Боряна Куюмджиева

С Валентина Костич от Пирот си поприказвахме доста! Например споменах ѝ, че чудесният пример, който тя показва, е всъщност динамична интерпретация в Геогебра на един сензор, свързан с графичните калкулатори, които използвахме в часовете по математика в "Баба Тонка". С него се отчиташе разстоянието на движещ се обект от стена и предизвикателството за учениците бе да се движат по такъв начин, че графиката на разстоянието им до дадена стена като функция на времето да апроксимира конкретна графика (например на частично линейна функция). Когато два обекта се движат един срещу друг, всъщност едната графика е растяща линейна, а другата - намаляваща линейна. Стана доста хубав разговор, защото си споделихме идеята за графики и на нелинейни функции. Макар да нямаше време да обсъдим тези въпроси на самия семинар пред всички, такова общуване е много интересно от моя гледна точка!

Стела Кокинова

Участието ми на ДМО за пореден път ми даде възможност да съм сред много талантиливи и безкрайно отдадени на работата си колеги (и приятели). Те отново ме заредиха с оптимизъм, ентусиазъм и споделиха отдавнашното ми убеждение, че децата не трябва да се заставят насилствено да извършват поредица от "полезни", но досадни операции, а да им се предложи подходящото предизвикателство... След това остава само да споделим радостта от добре свършената работа! Благодаря за предоставената възможност да намеря толкова кратък път към съмишленици!

Елисавета Стефанова

Истински празник за нас беше цялото събитие. Почти всяка от представените разработки остави някаква следа, която ще се появи като вдъхновение, когато е необходимо... Самата аз веднага след като се прибрах, отворих Геогебрата и понаправих вариант на нещата, които видях от Валентина Костич.... Това за мен си беше най-голямото вдъхновение, което веднага ще използвам още следващата седмица. Съжалявам, че не успях да кажа, че идеята със сламките си беше пак на дечицата и след като поушиха доста грешни фигури, бързо се ориентираха да начертаят чертеж на задачата, която правят на Геогебра, да видят размера на отсечките и след това да режат и кроят сламки. Доста теореми и задачи «ушихме» и продължаваме «да шием». А самата мисъл, че можем «да пипнем» математиката си е много вълнуваща.

Динко Цвятков

Най-много ми харесаха помощните материали на Ели Стефанова от сламките, които от догодина още ще внедря в обучението! На Боряна Куюмджиева ми хареса онагледяването на хомотетията, което ще бъде показано другия месец! Тези срещи за мен са безценни!

Георги Гачев

Това издание на конференцията ме изненада с много зрели разработки и изказвания,

имаше някакси философски привкус. Особено ми хареса философията на Боряна и нейния мъдър поглед върху образователния процес като цяло. Наистина знанието на един принцип е по-добро от познаването на много факти.

Николина Цветкова

Пише Ви Николинка от град Мездра. За втори път бях на организирана от Вас работна конференция. Право да Ви кажа, от първата ми среща, на 7-8 декември 2014 г., си мислех, че там място за мен няма, по-точно, че това, което аз правя с моите малки ученици, не попада в обсега на голямата тема. Но сега, след 14.02.2015г., съм на съвсем друго мнение... Мисля си, че в учебния план по ИТ в 5-8 клас спокойно може да влезе като задължителен елемент работа с GEOGEBRA. Особено много ми харесаха темите представени от Ели Стефанова, Галя Пенчева, Юлия Мичева, Валентина Костич. Тези неща са много интересни за възрастовата група на моите ученици. С "пирамидите" и всички други модели Ели Стефанова е достоен наследник на Питагор! Браво на нея! БЛАГОДАРЯ ВИ, за всичко до което се докосвам благодарение на организацията Ви.

Даниела Петрова

В хода на учебния процес на всеки от нас идват идеи - това е безспорно. Но когато сме заедно, идват повече идеи. Лично аз използвах идеята на Ваня Костич за преработване на файловете ми върху графиките на тригонометричните функции - единичната окръжност и начертаването на графиката са вече в различни прозорци. Освен това - с Румяна Ангелова от доста време си говорим за съвместно хоро на тема тригонометрия. Танцът, който беше направила с децата си, отново ме подбутва в тази посока. И не е само това! Зная, че нещата, които чух, в някой момент ще ме тласнат към нещо красиво в точния момент. Това вече неведнъж ми се е случвало. Имам следната формула:

Отлежала идея от наша сбирка + момент от учебния процес =

великолепна идея за ново вдъхновяващо преживяване

Що се отнася до трудностите, в момента, в който прилагам "различен метод" в обучението, губя време. Но в повечето случаи това време ми се отплаща с по-задълбочено разбиране на материала и много често след това необходимото време за упражнение на съответния материал се съкращава, т.е. често загубеното време се наваксва още в същия раздел.

Впечатленията на чуждестранните участници цитирам дословно, за да пресъздам по-добре атмосферата на общуването с тях:

Валентина Костич

Много се радвам, че съм участвала в конференцията. Се запознах с колеги, които са ентусиасти и които обичат своята професия. Те великодушно споделят своите идеи с другите колеги. Най-красивата украса на тази конференция са вашите ученици. Надявам се, че нашето сътрудничество ще продължи и през следващата година.

Слагяна Якимовик

Длабока благодарност од мене што ми овозможивте да ви се придружам во работата на Конференцијата. Вистинско вдахновение е чувството на заедништво во споделувањето на прекрасните искуства, изградени во процесот на истражување на математиката од страна на учениците/студентите.

(Не само слайдовите, но и представянето на Валентина Костич, бяха на български език, а Слагяна Якимовик говори на македонски (със слайдове – на английски език). Налож ми се да обясня единствено, че „абсолютна вредност“ означава „абсолютна стойност“, „искуство“ – „опит“, истражување – изследване, а „бараното решение“ – „търсеното решение“.

Соня Череткова

It is always a special event in my life to participate in IMI-BAS conferences and activities. The DMO conference was a very special event for all participants. It was evident how the teachers were proud and happy with their work and with the work of their pupils on mathematics lessons. A big surprise for me was pupils' participation in some presentations. The conference introduced new ideas and approaches to my own activities with my students, pre-service math teachers. The atmosphere was very open and I felt, that organizers of the conference, and their work with and for teachers, was very appreciated by the participating teachers. The community is very strong, with focus on high quality everyday mathematics education supported by research and educational projects in Theory of Mathematics Education.

И моя превод:

(Да учествувам в конференции и дейности на ИМИ-БАН е винаги особено събитие в моя живот. А конференцията ДМО е особено събитие за всички участници. Видно бе колко горди и щастливи са учителите от своята работа и от работата на учениците си в часовете по математика. За мен бе голяма изненада, че в някои презентации участваха ученици. На конференцията бяха представени нови идеи и подходи, които ще използвам в моята дейност със студенти – бъдещи учители по математика. Атмосферата бе много непосредствена и чувствах, че работата на организаторите със и за учителите се оценява високо от участниците. Тази общност е много силна с фокуса си върху високо качество на учебния процес, подплатено от изследователски и образователни проекти в областта на теорията на математическото образование.

И от името на организаторите да благодарим още веднъж на всички участници за споделения опит и идеи. Тази конференция е важен жалон по пътя на нашата съвместна дейност към образование по математика, информатика и ИТ, което буди радост в душите на учители и ученици.

Фото-репортер: Жен-И-Сен