

Практическо приложение на математиката

Недялка Христозова, Румен Кънчев
nhristozova@abv.bg, rkanchev@gmail.com
VI ОУ „Свети Никола” – гр. Стара Загора

Резюме

В статията са представени примери на преживяване на математиката като вид действие, с ученици от шести клас. Споделени са впечатленията от прилагане на изследователския подход по два начина: без компютър и с използване на компютър.

Ключови думи

Учене чрез действие, изследователски подход, проектно-ориентиран подход, Елика, ГеоГебра

Динамиката на съвременния живот изисква от всеки човек проява на определена доза креативност. Тя води до създаване на нови идеи, до по-добро решаване на проблеми, дори и до по-добър личен живот.

Според Едуард де Боно творческото мислене не е вродено качество за малцина избраници, а универсално умение, на което всеки може да се научи – също като математиката. Това умение се създава и развива в училищна възраст. Един от най-добрите подходи за това е изследователският. Чрез него може да се покаже експерименталното приложение на математиката в практиката.

Проектът Фибоначи със своите динамични системи за изследване на зависимости между различни обекти дава възможност и на учителите, и на учениците да развият своята креативност, иновация и творчество [1]. Като преподаватели по математика и по информатика ние почерпихме идеи от материалите на Евгения Сендова и Тони Чехларова [2, 3] за конструиране на модели на шишенца за парфюм. Коментирахме ги с нашите ученици от 6 клас. След това дообогатихме опита си и предложихме на децата да изработят проекти за ученическа раница, като ползват динамичните системи ГеоГебра и Елика [4-6].

Нашата цел е да се преживее математиката като вид действие, т. е. не да се повтаря теоретичното съдържание, а да се извърви процесът на търсенето на идеи. Самостоятелното учене да води до креативност и иновация.

Ще представим няколко примера на реализация на тези идеи от учениците в 6. клас – учене чрез действие. Приложихме изследователския подход по два начина: без компютър и с използване на компютър.





След изучаване на дял „Рационални числа“ поставихме на учениците задачи за решаване на проблема с оптимизация на покупки с ограничени средства. Учениците сами се разделиха на работни екипи. Всяка група получи по равна сума пари, с която трябваше да закупи определена почерпка за целия клас по повод Коледното тържество: едната група – сладки, другата – соленки, третата – плодове и четвъртата – безалкохолни напитки. Трябваше да разкажат за вариантите на разпределение на парите, да покажат касовите бележки като най-добър начин на оптимизиране на средствата и да изразят емоцията си от преживяното.

Оказа се, че на една от групите не достигат парите пред касата в магазина, което автоматично насочва учениците от групата към търсене на ново, по-добро решение. На друга група остават повече от предварително разпределените пари и те купуват допълнително още лакомства.

Най-добро разпределение е направила групата за плодове, на която са останали стотинки, достатъчни за закупуване на салфетки.

След това на учениците им бе поставена следната задача: *Да подредят почерпката така, че тя да е достъпна за всички на определена площ в кабинета по математика.* Така те трябваше да оптимизират и мястото, и площта, така че да се получат рационални комбинации на различните продукти, съчетани с нужната естетичност.



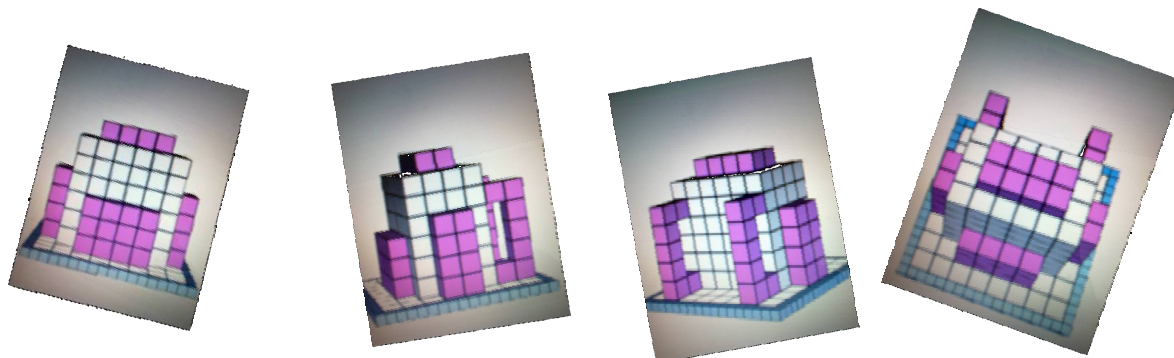
По този начин децата развиха своите качества за предприемчивост, съобразителност, креативност при решаване на една ежедневна практическа задача, водеща до развитие на тяхната иновативност, като приложиха знанията си за рационални числа. А и запазиха спомена за едно чудесно преживяване!

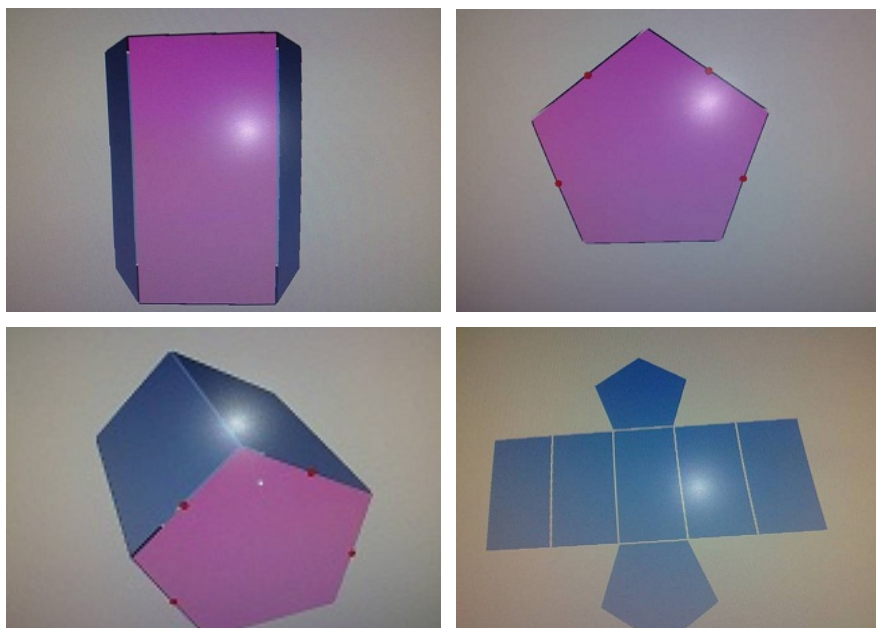


Втората творческа задача поставихме след изучаване на дял „Стереометрия“. Тя изискваше от учениците да създадат проект за изработване на ученическа раница, като използват програмата Елика.



От тях се искаше след това да я изработят, да пресметнат колко учебника най-много може да събере раницата, както и колко тежи със и без учебници и каква цена биха й сложили. Тези проекти се демонстрираха на математическия празник „Моята ученическа раница“.





Критериите за оценка на журито бяха:

- многообразие на геометрични тела
- качествена презентация с видимо използване на програмата „Елика“
- артистичност при представянето на раницата и на нейната функционалност.

Получиха се много интересни решения.



Журието присъди две първи награди, една трета и една поощрителна – за оптимално използване на материал за ушиване на раницата.



Учениците творчески приложиха на практика не само знанията си за геометрични тела, но и получиха самочувствие и вяра в собствените си математически способности, прилагайки ги на практика за решаване на нематематически проблеми. Фокусите бяха поставени не само към резултатите, но и към процесите и стратегиите за постигането им.

Този подход – учене чрез действие – прилагаме от години. Отначало родителите и децата гледаха скептично на това. Възприемаха нашите идеи като допълнително и излишно натоварване. Учениците, свикнали само да свеждат математиката до решаване на определен набор от задачи, не проявяваха видимо желание за участие в тези обобщаващи уроци.

Нашата практика показва, че не е необходимо да заставяме децата да участват насилва в тези инициативи. След преживяване на математиката в действие още на първото занятие учениците се активираха и започнаха с нетърпение да очакват следващата проява. Вече не беше нужно да обясняваме организацията на дейността. Децата сами си сформираха групи, сами си разпределяха задачите, проявяваха критичност към изпълнението на отделните елементи и така сами усетиха, че развиват себе си и другите. Те почувстваха математиката като способност за общуване и себеутвърждаване, с по-малко сметки – повече разбиране. С течение на времето родителите също се убедиха в креативността и потребността от нашите идеи за обучение на децата им и ни станаха съдружници. Трудно повярваха, че знанието не е достатъчно за развитието на децата им. По-важни са прилагането им в реалния живот и усещането за пълноценно преживяване, което съпътства всеки математически празник и което оставя у децата незабравим спомен за дълго време.



И така, получили подкрепа от ученици и родители, ние оптимистично гледаме напред. Изследователският подход е един от вариантите за развитие на иновативното мислене у децата. В максимална степен за израстването на учениците съдейства и доброто съчетаване на теоретичните знания с динамичните системи на проекта Фибоначи. Чрез тях по-бързо и в по-голяма степен се постигат желаните резултати.



Литература

1. Кендеров, П. *Иновации в математическото образование: европейските проекти InnoMathEd и Fibonacci*. 39 Пролетна математическа конференция на СМБ, С., 2010.
2. Чехларова, Т., Е. Сендова, *Да се завъртим около ротационните тела* <http://www.math.bas.bg/omi/docs/rot-kompozBG.pdf>.
3. Sendova, E., T. Chehlarova. *Explorations Around the Rotational Solids*. In: *Mathematics Education with Technology – Experiences in Europe*, Tamara Bianco, Volker Ulm (Ed.) University of Augsburg, Augsburg, 2010. ISBN 978-3-00-032628-8.
4. Chehlarova, T., E. Sendova. *Unity and Variety in the Context of Symmetry – a Dynamic Approach*. In: *Mathematics Education with Technology – Experiences in Europe*, Tamara Bianco, Volker Ulm (Eds.) University of Augsburg, Augsburg, 2010. ISBN 978-3-00-032628-8.
5. Чехларова, Т., Е. Сендова. *Практически задачи и упражнения по информационни технологии. Развий въображението си с развивки*. Анубис. 2010. 64 с. ISBN 978-954-426-890-9.
6. Sendova, E., T. Chehlarova, P. Boytchev. *Words are silver, mouse-clicks are gold? (or how to optimize the level of language formalization of young students in a Logo-based cubics world)*. Informatics in education, Vilnius, vol. 6, №2, 2007, pp. 411– 428.