

TEAMWORK AND MATH EDUCATION

Abstract: This article defends the thesis that teamwork is a form of learning support. The selection of appropriate tasks can support the use of teamwork in math classes, which provides a prerequisite for building communication skills, enhancing the interest in the subject, and expressing the specific abilities of the individual. An exercise was conducted with students on the topic "Curious facts about the golden section", through which an attempt was made to develop skills for team work and interest in the subject mathematics.

Keywords: teamwork, collaborative work, mathematics training

Authors information:

Lilyana Karakasheva

Assoc. Prof. PhD

Faculty of Mathematics and Informatics

“Bishop Konstantin Preslavski” University of Shumen

✉ lkarakasheva@mail.bg

🌐 Bulgaria

Katya Dimitrova

✉ kati11@abv.bg

🌐 Bulgaria

*Изследването е финансирано по проект № РД-08-164/09.02.2018 г.
от параграф „Научни изследвания“ на ШУ „Епископ Константин Преславски“*

Въведение

В съвременното общество все повече се ценят междуличностните отношения и уменията на хората да работят в екип. Уменията за работа в екип са комплексни, защото включват в себе си умения за общуване, умения за взимане на решение, умения за излагане на мнение и защитаване на позиция, умения за планиране и организиране на различни дейности, умение за съобразяване с чужда позиция и др. Зад тези умения стоят конкретни поведения, които могат да подпомагат успешната работа в екип. Но дали младите хора са подготвени за екипна работа и кога се изграждат умения и ключови компетенции за това?

Едно от основните умения, които трябва да придобие днешният ученик и бъдещ гражданин, е да може да общува и работи съвместно с другите. В това отношение твърде големи възможности предоставя екипната форма на обучение, която заслужава да заеме своето достойно място във всички изучавани предмети в училище, в частност и в обучението по математика.

Учебното съдържание по математика е много разнообразно и се оказва сравнително трудно за разбиране от доста ученици. Освен това се забелязва понижаване на мотивацията у учащите се за справяне с неизбежните трудности при овладяване на новите математически знания. За преодоляване на пасивното възприемане на знанията, монотонната дейност по запомнянето и прилагането на новите формули и правила при решаване на математически задачи, е необходимо интегриране на традиционно утвърдените форми и методи с иновационни, с цел по-трайно и задълбочено усвояване на учебното съдържание.

Изложение

Известни са различни дефиниции на понятието “екип”. Често цитирано е определението на Каценбах и Смит. Те дефинират екипа като малка група от хора с допълващи се умения, с общи намерения, цели и подход, за които носят съвместна отговорност [4, с. 45]. Близко до това

схващане е определението за екип на Паркър - група от хора с висока степен на взаимна зависимост, насочена към постигане на цел или изпълнение на задача [6, с. 16]. Според Мирчев, Миронова и Радев екипът е група от хора, за която са налице две характеристики: обща цел и взаимна зависимост между хората при изпълнението на техните работни задачи [3, с. 142] и пр.

В резултат на всички разглеждания, в „рамките“ на класно-урочната форма на организация, приемаме следната дефиниция за екип: група от ученици, която се създава с цел решаването на обща задача, в името на която членовете са взаимно зависими помежду си – от усилията на отделните членове зависи и успехът на целия екип, и неговата ефективност.

Сътрудничеството, зависимостта, лоялността и взаимното уважение са специфични белези на екипа.

Педагогическите основания за използване на екипната работа в часа по математика са неоспорими, защото екипното изпълнение на конкретно задание дава възможност за повече комуникация, повишава социалната и познавателната култура на учениците, осигурява както взаимопомощ, така и сътрудничество между тях, активира различни стилове на учене, а всичко това осигурява психологически комфорт и повишени нива на мотивация при подрастващите. Сътрудничеството в екипите превръща ученето в един социален процес и в същото време има за цел да задълбочи и подобри обучението по математика.

В научната литература са посочени характерните особености на екипната работа, които ние нямаме за цел да изясняваме в настоящата статия. По-скоро имаме за цел да покажем как екипната работа може да разнообрази атмосферата в час и да предизвика интерес към учебния предмет математика.

Практиката показва, че силно мотивиращо въздействие върху учебната дейност има целесъобразното използване на проектно базираното обучение и екипната работа в образователния процес. Това поставя учениците в ролята на изследователи, на търсещи и мислещи личности, дава възможност за разгръщане на творческия им потенциал. Разкриването на връзката на математиката с други науки, с ежедневието, с природата води до формиране на вътрешни, положителни мотиви у учещите се, има силно възпитателно въздействие и повишава самочувствието и удовлетвореността им от извършваната дейност.

Независимо от факта, че светът, в който живеем днес, е свършено различен от този от преди две хиляди години, има едно нещо, пред което човечеството винаги непоколебимо е свеждало глава и това е могъществото на природата.

Затова се ориентирахме към провеждането на занятие в шести клас на тема: „Любопитни факти за златното сечение“, по време на изучавания раздел „Пропорции“. В настоящата работа ще споделим своя опит по организиране и осъществяване на това занятие, както и преживяванията и емоциите, което то предизвика.

За целта разучихме кои от учениците имат желание да подготвят презентации по темата. Сформирах се два екипа. Във всеки екип беше назначен отговорник, който имаше за задача да следи за успешното функциониране на екипа и да представи крайния продукт.

На учениците бе предоставено време за подготовка и изследователска работа. За всеки един от екипите проучванията бяха систематизирани и обобщени. Екипите се събраха и взеха единодушно решение за темите на проектите си. Целта беше да представят различна информация. Съдържанието на всяка от темите бе подготвено и представено чрез компютърна презентация. Определен бе и денят за представяне на проектите. Избраните теми бяха:

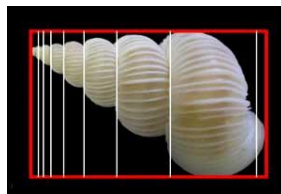
тема 1 - „Златното сечение при животните.“

тема 2 - “Числата на Фибоначи при животните.“

Въпреки, че темите изглеждаха привидно близки ние уважихме тяхното решение.

В подготовката си учениците използваха предимно информация от Интернет. Относно изготвянето на презентацията им помогнаха знанията по Информационни технологии.

По тема I: Учениците бяха проучили и открили, че в света на животните златното сечение, известно още като златна пропорция, което се отбелязва с гръцката буква ϕ и има стойност приблизително равна на 1,618, се среща при раковината от вида *Epitonium* – всяка нейна извивка е по-голяма от предишната точно с 1,62, а целият охлюв се вписва в така наречения златен правоъгълник (ширина/дължина=1/1,62)



Фиг. 1 Раковина от вида Epitonium

Показаха различни животни, чието съотношение на показаните части на тялото е с коефициент на пропорционалност 1,61.



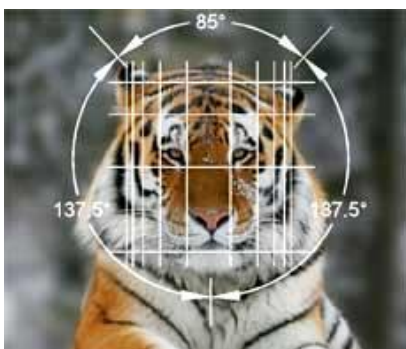
Фиг. 2 Леопардова жаба



Фиг. 3 Водно конче



Фиг. 4 Сърна



Фиг. 5 Тигър



Фиг. 6 Катеричка



Фиг. 7 Сова

Споделиха, че златното сечение е една от най-ярките и устойчиви прояви на хармония в природата и че “Златно сечение” е понятие, което изразява закономерност за хармонично съотношение на частите към цялото. Разкриха, че се среща не само при животните, но и в човешкото тяло, архитектурата, изкуството, поезията, музиката. Художникът ще отговори, че златното сечение е метод на геометрично използване на пространството в рисуването, биологът ще обясни, че златното сечение се открива в красотата на природата, математикът ще покаже няколко формули за златното сечение, започвайки от прости алгебрични и геометрични проблеми и достигайки до напреднали проблеми в теорията за числата. Лекарят ще сподели, че златното сечение се открива в човешката анатомия – и всичко това ще бъде самата истина. Споделиха, че това е една от най-популярните и същевременно мистериозни връзки, между математиката и природата. Завършиха с факта, че златното сечение в човешкия ръст от върха на главата до петите е мястото на пъпа.

Всички наблюдаваха с интерес и очакваха с нетърпение представянето на втория екип.

По тема II: Учениците бяха проучили и открили, че италианският математик Леонардо Фибоначи е публикувал през 1202 г. редица от числа, всяко от които се получава като сума от предходните две, като първите две числа са 0 и 1: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89.... Той е научил за тази редица от числа по време на пътешествията си в страните от тогавашния Изток и редицата е била наречена на негово име, защото я е популяризирал.

Показаха каква е връзката между числата на Фибоначи и златното сечение, т.е. ако се вземе някое от средните числа на редицата и се раздели на предходното ще се получи приблизително 1,6. С вземането на всяко по-голямо число получената стойност приближава все повече златното сечение.

Презентираща различни случаи, които показваха връзката между числата и морфологията на животните.

Това са част от тях:

Ако се загледаме в коя да е костенурка, можем да се убедим, че черупката ѝ е изградена от 13 срастнали рогови пластинки: 5 в центъра и 8 по краищата, а периферията е оградена с 21 пластинки. Лапите им са с по 5 пръста, а гръбначният им стълб се състои от 34 прешлена. Скорпионът има 5 двойки крайници, коремът е от 8 сегмента, а опашката 5.

Коремчето на водното конче се разделя от 5 сегмента, а опашката се състои от 8 части. Трите двойки крака са съставени от 3 части - всички тези числа са от последователността на Фибоначи.



Фиг. 8 Костенурка

Фиг. 9 Скорпион

Фиг. 10

Водно конче

Със задоволство ще споделим, че поставените задачи предизвикаха не само интерес, но и въодушевление у екипите и в техните съученици. Учениците, които наблюдаваха труда на своите съученици сами пожелаха да подготвят презентации за златното сечение в човешкото тяло и архитектурата. Разпределиха се според собствените си предпочитания в екипи.

Работата по този проект провокира творческото мислене у учениците, постави ги в ролята на изследователи, помогна им да развият уменията си за сътрудничество в екипите, да обогатят знанията си, да решават проблеми с практическо приложение на математиката и предизвика интерес и желание в останалите ученици за работа. Изследователският подход се оказва предизвикателен за учениците и ги мотивира да търсят връзките между фактите и закономерностите.

Разбира се, темата е необятна и едва ли сме успели да покажем всичко свързано със златното сечение, но интересът, който предизвика работата по екипи и желанието на останалите ученици да работят в екип ни накараха да разберем, че усилията по организацията на екипната работа, не са били напразни.

Заклучение

Съществуват много и различни възможности за създаване на интерес и поддръжане на положителен емоционален заряд у учениците в часовете по математика [1], [5]. Една от тези възможности предоставя и екипната работа. Тази форма на работа позволява на учениците да контролират собственото си учене. Работата в екип учи младия човек да се адаптира, да приема чуждото мнение и чуждите идеи. Чрез този тип дейност учениците имат възможност да се обогатят, самоусъвършенстват и да научат нови неща.

References:

1. Karakasheva, L. Za polozhitelnite emotsii v obuchenieto po matematika, Godishnik na ShU „Episkop Konstantin Preslavski“, Tom HH D, PF, Sh., 2016, str.522-526
2. Karakasheva, L. Samostoyatelnata rabota na studentite-teoretichni i prilozhni aspekti, Universitetsko izdatelstvo „Episkop Konstantin Preslavski“, Sh., 2015
3. Mirchev, M., Mironova, N., Radev, K. Organizatsionno povedenie, “UP na UNSS”, Sofia, 2007
4. Kalzenbach, J., Smith, D. Wisdom of teams: Creating of high performance organization. “Harvard Business School Press”, Boston, UK, 1993
5. Karakasheva, L. Creating a learning environment which triggers positive emotions in the process of teaching mathematics at school, 56th Annual Science Conference of Ruse University, 2017, p.236, ISSN 1311-3321
6. Parker, G. Teams Players and Teamwork. The new competitive business strategy, “Jossey-Bass Publishers”, San Francisco, California, USA, 1991

