ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ИСТОРИИ ВЪВ ВИРТУАЛНИЯ УЧИЛИЩЕН КАБИНЕТ ПО МАТЕМАТИКА

Румяна Ангелова

РЕЗЮМЕ

Статията представя моменти от един бинарен урок по математика и немски език в девети клас на Професионална гимназия по икономика и мениджмънт, град Пазарджик, подготвен и проведен с ресурси от Виртуалния училищен кабинет по математика. Акцентът е поставен върху използване на възможностите, които предоставят формата на урока и дигиталната среда на провеждането му, за мотивиране на изследователската дейност на учениците.

Ключови думи: изследователски стил; бинарен урок; малка учебно-изследователска група

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременният учител се сблъсква с непрекъснато променяща се образователна среда, където учениците имат различни интереси и нива на мотивация. Комбинирайки умения, компетентности и стратегии, учителят може да създаде динамична и стимулираща изследователска учебна среда, която да мотивира учениците не само да учат и изследват, но и да се стремят към по-високи успехи. В подкрепа на тази теза, статията представя основни моменти от урока „Изследване с функции“, бинарно обединение математика – немски език, който се проведе на 27 април 2023 г. - в рамките на Националната програма „Иновации в действие“, при домакинството на ПГИМ, град Пазарджик, изцяло във и с използване на ресурсите на Виртуалния училищен кабинет по математика (Chehlarova et al. 2016).

БИНАРЕН УРОК

Идеята за бинарните уроци е изключително важна за математическото образование. Чрез тях се дава възможност за обединяване, съчетаване и синтез на педагогическите усилия и майсторство на двама педагози. Бинарният урок има за цел да реши новия учебен проблем за съвместно творчество на учителите и ученическия колектив по време на подготовката и провеждането му. Като правило този урок обхваща по-обширен теоретичен материал и продължителна практическа работа. Това е причината той да излезе от рамките на един урок като продължителност и да продължава 2 учебни часа. При провеждането на такъв урок, независимо от общата цел на урока, пред всеки педагог стоят собствени задачи, продиктувани от спецификата на предмета. Знанията и уменията се прилагат в практически действия и обратно. Възложените изследователски задачи водят до подбор, изработване и приложение на подходящи математически модели, готови формули или знания. Провеждането на бинарни уроци в математическото образование дава възможност на учениците да подкрепят знанията си с практически действия, да участват в разнообразни дейности, да изведат на преден план своя активен, динамичен личен опит. Повишава се мотивацията им, тяхната активност в учебния процес, поддържа се вниманието им на високо ниво, а от там се повишават и учебните постижения. При различните бинарни обединения математиката дава инструментариум, възможности за изследване, описание и моделиране на явления и процеси (Ангелова 2014), (Ангелова 2018).

РАБОТА В МАЛКИ УЧЕБНО ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ГРУПИ

Иновацията „Работата в малки учебно–изследователски групи – за мотивиращо STEAM образование“, по която работи ПГИМ, Пазарджик, има за цел създаване на работещ интерактивен методически модел на преподаване и учене, обучение на членовете на педагогическия колектив и прилагането на този модел в класната и извънкласна работа, за мотивиращо STEAM образование и повишаване качеството на учебната работа. По време на работния процес се установяват следните характерни черти на всяка малка учебно-изследователска група:

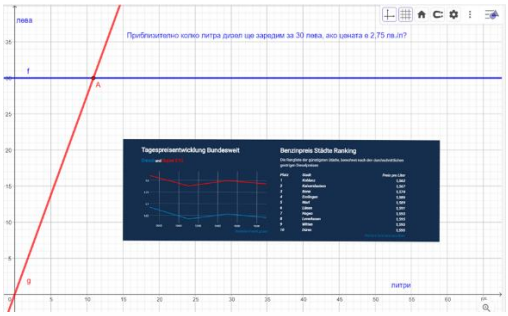
- обща цел, общи задачи и дейности, добра организация;
- взаимодействие и интензивни взаимоотношения между членовете;
- чувство за принадлежност към групата, използване на „ние” при представяне на резултатите и изводите от общата дейност;
- наличие на кохезия, базирана върху интереса към общите дейности;
- развитие на обща воля.

ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪВ ВИРТУАЛНИЯ УЧИЛИЩЕН КАБИНЕТ ПО МАТЕМАТИКА

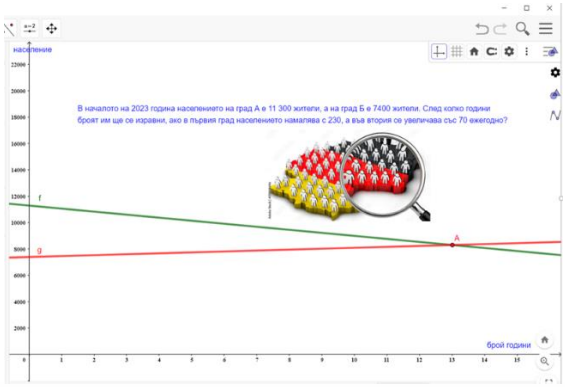
Повече от десет години учители и ученици имат възможността да работят по математика и по STEAM предизвикателства в нова динамична среда, да използват готови GeoGebra файлове, разработени теми, да ги обработват и да правят изследвания. Къде? Във Виртуалния училищен кабинет по математика. Учителят насочва вниманието, а ученикът е този, който избира, експериментира, открива. Работата с динамичните файлове е динамична, свързана с превключвания. Представени са видове ресурси за самопроверка по математика във Виртуалния училищен кабинет по математика (Чехларова 2014). Отделно са разгледани файлове и теми за самопроверка. Файловете за самопроверка са свързани с едностъпкови задачи за директно прилагане на определение, алгоритъм, свойство или с изследователски задачи (Чехларова 2017).

Подготовката на урока „Изследване с функции“ в 9^{д} клас се проведе в периода месец януари – месец април. Учениците оформиха четири учебно-изследователски групи. Избраха имена – Астроида, Кардиоида, Епициклоида и Лемниската на Бернули. Водени от своите учители Мариола Зяпкова – немски език и Румяна Ангелова – математика, те преминаха през различни фази на изследвания и натрупване на впечатления, знания и преживявания. При ежеседмичните срещи те получаваха задачи за работа и изследвания с динамични файлове и теми от Виртуалния училищен кабинет по математика, свързани с линейни и квадратни функции и ключови думи Братя Грим, 451 градуса по Фаренхайт, население - демография, движение – горива. Като предварителен продукт от своята изследователска работа групите изработиха презентации за тези функции на немски език. Работиха с динамичните файлове и съставиха изследователски истории по предварително зададените теми.

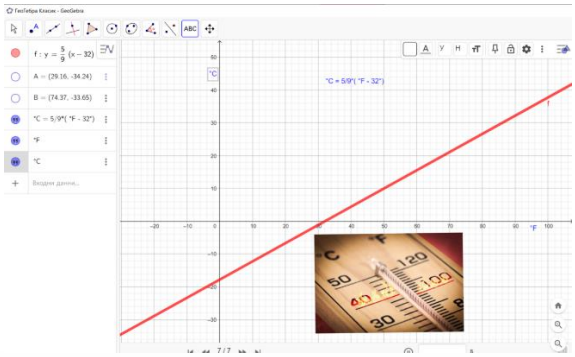
В хода на урока, чрез QR код всяка учебно-изследователска група получи адрес на динамичен ресурс от Виртуалния училищен кабинет по математика и ключови думи. В рамките на 10 минути, при активното участие на всеки член, се оформиха изследователски истории. При представяне на изследователските групи на немски език говориха всички ученици. Фигурите 1, 2, 3, 4 и 5 показват изследователските истории в динамична среда на всяка една от групите. Преживяно от всеки един участник, изследването с функции доказа, че приложението на знания, умения и нагласи по математика в реалния живот е необходимост и част от ефективната подготовка за него.



Фигура 1. Линейни функции – Изследване на потребителски проблем с две линейни функции

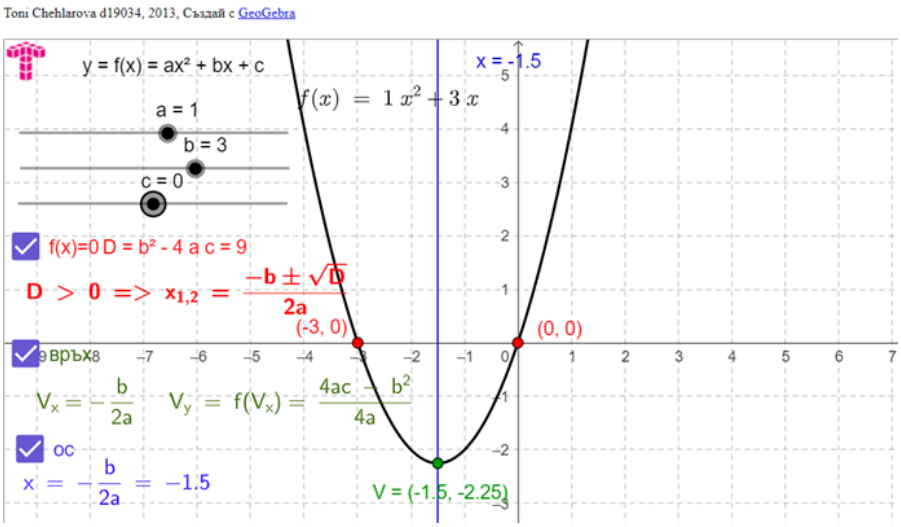


Фигура 2. Линейни функции – Изследване на демографски проблем в Германия

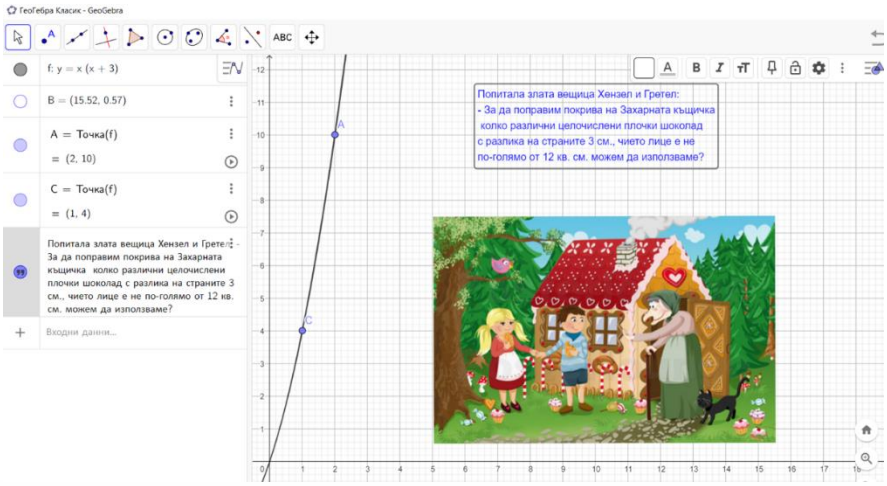


Фигура 3. Линейна функция – Изследване на връзката и превръщане на градусна мярка по Фаренхайт в градуси по Целзий

На фиг. 4 и фиг. 5 са представени снимки на динамичния файл, който група Астроида получи като задание, ключови думи *Братя Грим* и конкретната интерпретация чрез приказката *Хензел и Гретел*.



Фигура 4. Квадратна функция

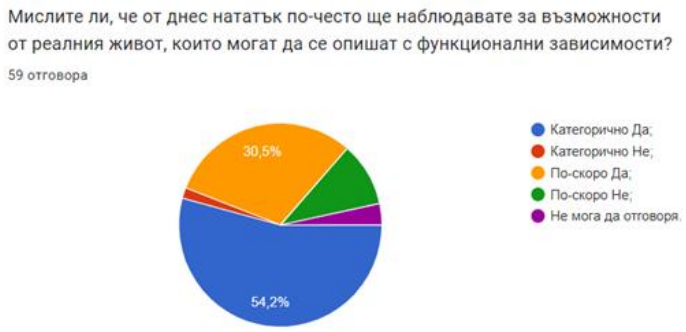


Фигура 5. Квадратни функции – Изследване на целочислено решение чрез квадратна функция в „приказен формат“

Финално учениците се състезаваха по математически маршрути, като се спази задължителното условие всяка група да стигне до върха.

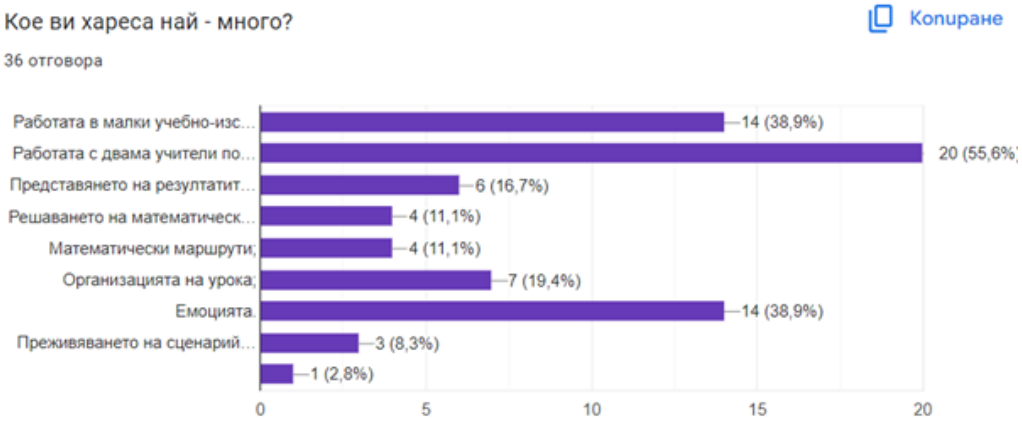
АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ АНКЕТАТА

В края на урока се проведе анкета за проучване на мненията за ролята на приложението на бинарните уроци, организацията на урока и средата – Виртуалния училищен кабинет по математика. В анкетата взеха участие общо 38 ученици, от които 26 от класа и 12 ученици и 21 учители от гостуващите училища.



Фигура 6. Въпрос 1

Фигура 7. Въпрос 2.



Фигура 8. Въпрос 3.

Резултатите, представени на фиг. 6, фиг. 7 и фиг. 8 доказват ефективността на проведената изследователска работа във Виртуалния училищен кабинет по математика, организирана като бинарен урок по математика и немски език чрез техниката малки учебно-изследователски групи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Урокът „Изследване с функции“, отзвукът от него и резултатите от анкетата с ученици и учители доказват, че бинарните уроци дават нов облик на математическото образование. Провеждането на учебния процес в изследователска среда, свързването му с реалния свят и показването на приложимостта на знанията го прави интерактивен и ангажиращ.

ЛИТЕРАТУРА

Angelova, R. (2014), One binary lesson., V Congress of Mathematicians of Macedonia, Proceedings mathematics education, Ohrid, 8 – 12.

Chehlarova, T., Gachev, G., Kenderov, P. & E. Sendova. (2014). A Virtual School Mathematics Laboratory. 146 – 151. In: V-th National Conference on e-Learning. University of Ruse.

Tasheva, St., D. Pavlov, *Innovations in the technology of training in vocational preparation*, National Institut of Education, Sofia, 2000, 30 – 36.

Ангелова, Р. Бинарни уроци в математическото образование – педагогическа технология и реализации. Зборник на трудови, Меѓународна конференција за образованието по природни науки и математика, Lamina, 2018, ISBN 978-608-471-106-3 (ДФРМ), 101 – 105.

Чехларова, Т. (2020). Ресурси за самопроверка във Виртуалния училищен кабинет по математика. Педагогика. 92(2), 168 – 179.

Чехларова, Т. Подготовка на обучители за внедряване на изследователския подход в училищното образование по математика. Макрос, 2017, ISBN 978-954-561-428-6, 95 – 131.

https://cabinet.bg/content/bg/html/d19215.html
https://cabinet.bg/content/bg/html/d19216.html
https://cabinet.bg/content/bg/html/d19018.html
https://cabinet.bg/index.php?appletid=19&page=3
https://cabinet.bg/index.php?appletid=19&page=4
https://cabinet.bg/index.php?appletid=19&page=5

✉ ***Румяна Георгиева Ангелова***
Професионална гимназия по икономика и мениджмънт
гр. Пазарджик
e-mail: antika_rumi@abv.bg

RESEARCH STORIES IN THE VIRTUAL SCHOOL MATHEMATICS LABORATORY

Roumiana Anguelova

ABSTRACT

The article presents moments from a binary lesson in Mathematics and German with ninth graders of the Professional High School of Economics and Management, Pazardzhik prepared and conducted with resources from the Virtual Mathematics Classroom. It emphasizes the usage of the opportunities provided by the lesson format and the digital environment to motivate students' research activity.

***Keywords**:* binary lesson; virtual school mathematics laboratory; research group