

SAT-2G.405-1-ERI-11

INTEGRATING THE MODEL 1:1 FOR TEACHING GEOMETRY FOR 9TH GRADE STUDENTS¹³

Yulver Tasimova Velieva, MSc

Department of Mathematics

Faculty of Natural Sciences and Education

University of Ruse "Angel Kanchev"

Tel: +359 889308674

E-mail: yulka8@abv.bg

Pr. Assist. Prof. Ralitsa Vasileva-Ivanova, PhD

Department of Mathematics

Faculty of Natural Sciences and Education

University of Ruse "Angel Kanchev"

Tel: +359 884109719

E-mail: rivanova@uni-ruse.bg

Abstract: The paper presents the model 1:1 and its application for teaching and learning geometry for 9th grade students. The positive aspects of integrating this model are described. Some of developed teaching materials are shown. The most used platforms regarding to this model are instruments of Google – Slides, Docs, Forms, Geogebra, Canva, ets. The paper also presents the results of student's opinion about understanding teaching material of Geometry for 9th grade by using the model 1:1.

Key words: model 1:1, GeoGebra, geometry problems.

ВЪВЕДЕНИЕ

Изправени сме пред ново поколение ученици, което е тясно обвързано с дигиталните технологии и дори зависимо от тях. Те са изложени на влиянието на интернет, социалните мрежи, мобилните устройства и много други технологии още от най-ранна възраст. Тази непрекъсната връзка с технологията има значително влияние върху техните предпочитания, начини на учене и възприемане на информацията.

В днешно време много учители се опитват да провеждат часовете си възможно най-далеч от сценарий, в който учениците са отегчени, изгубили интерес и концентрация. Преодоляването на този проблем е възможно, чрез включването на учениците повече в учебния процес, чрез различни подходи и методи.

Моделът на преподаване 1:1 предлага уникален подход, който може да трансформира начина, по който се учи и преподава. Този модел е една от най-важните *еволуции в образованието* през последните десетилетия поради своя потенциал да промени начина, по който се учи и преподава. Този модел има за цел да персонализира обучението, да улесни достъпа до цифрови ресурси и да развие технологичните умения на учениците, като по този начин подобрява качеството на образователния процес. При използването на технологии, при обучението по този метод се цели развитието на уменията на XXI век (четивна грамотност, математическа грамотност, научна г-т, емоционална интелигентност, умение за личностно развитие, умение за учене, критическо мислене, работа в екип, комуникационни умения, гражданска активност, креативност, финансова грамотност, дигитална грамотност). "1:1 се стреми към развитие на знания и умения. Целта са мислеци, мотивирани, креативни ученици. Те стават по-ангажирани, по-старателни и любопитни, с висок успех.

¹³ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 26 октомври 2024 г. в секция „Образование – изследвания и иновации“ с оригинално заглавие на български език: ИНТЕГРИРАНЕ НА МОДЕЛА 1:1 В ОБУЧЕНИЕТО ПО ГЕОМЕТРИЯ ЗА ДЕВЕТОКЛАСНИЦИ.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1:1 е модел на организация на учебния процес, който предполага използване на дигиталните технологии като ресурс и платформа за осъществяване на учебния процес. Най-често се използва хромбук (chromebook) - създаден за работа в облака. Разработен е така, че да е лек и здрав, работи с настолната версия на браузъра Google Chrome и поддържа Android приложения от Google Play Store. С него учениците имат постоянен достъп до интернет, могат да учат по всяко време - както в класната стая, така и извън нея, както и да създават продукти, като използват знанията си по различните предмети. Учениците ги използват като средство за учене и обучението им протича по съвсем различен начин - вместо да слушат учителя, те работят по конкретен проект, най-често по групи, и сами стигат до решение на даден проблем или изработват свой продукт. <https://prepodavame.bg/modelat-1-1-badeshteto-na-obrazovaniето-v-nastoyasheteto/>

По подобен модел са създадени иновативни училища по света – в САЩ, Нидерландия, Финландия, Швеция и други страни. В България от една паралелка в едно училище през 2018 г., към 2024 г. паралелките, работещи по модела, са вече 210 в над 80 училища в цялата страна. Една от ключовите еволюции на модела 1:1 е интеграцията на онлайн ресурси и облачни технологии. Учениците имат достъп до учебни материали, учебници, приложения и инструменти за сътрудничество през интернет, което улеснява учебния процес и ги подготвя за дигиталната епоха. Използването на технологии, при обучението по този метод цели да подобри ангажираността, мотивацията и резултатите на учениците, като същевременно развива техните дигитални умения и ги подготвя за бъдещето.



Фигура 1



Фигура 2

При интегриране на модела 1:1 в учебния процес, се използват:

✚ **Google Classroom** е един от най-добрите организационни инструменти в Google Apps for Education, който помага на учителите бързо да създават и организират задачи, да предоставят ефективна обратна връзка и лесно да комуникират с класовете си.

✚ **Google Slides** Могат да се вграждат диаграми от Google Sheets или да се отговаря на коментари направо от Gmail. Дори може да се търси подходящо съдържание и изображения в интернет и в Google Диск направо от Slides. Могат лесно да се редактират онлайн презентации на Microsoft PowerPoint, без да се преобразуват, и да се добавят разширени функции на Презентации за съвместна работа и подпомагане, като коментари, елементи за действие и „Интелигентно писане“.

✚ **Google Формуляри:** Google Forms е уеб базирано приложение, използвано за създаване на формуляри за целите на събирането на данни. Учениците и учителите могат да използват Google Forms, за да правят анкети, викторини или регистрационни листове за събития или да събират произволно количество данни за различни цели. <https://chromebook.bg/model-1-1/>.

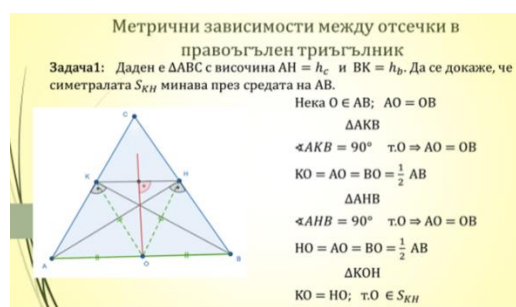
Настоящото изследване се фокусира върху приложението на модела 1:1 в обучението по геометрия за ученици от 9. клас, като *основната цел е да се оцени ефективността на*

модела като се създаде по-гъвкава и ефективна учебна среда, чрез интегрирането му в учебния процес, което отговаря на нуждите на съвременните ученици.

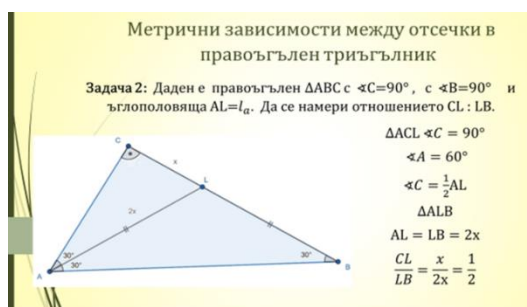
Разработени са учебни материали, които комбинират традиционни методи с иновации, използващи платформи като Google Slides, Docs, Forms, Geogebra и Canva. Тези инструменти предоставят възможности за създаване на интерактивни уроци, анкети въпросници и визуализации.

Геометрията е един от основните стълбове на математиката, но често се оказва предизвикателство за учениците. Моделът 1:1 предоставя уникална възможност за индивидуално обучение, като позволява на всеки ученик да учи в собствено темпо, да задава въпроси и да провежда изследвания по зададените теми. Презентациите към уроците са създадени с помощта на стандартна програма MS Power Point, след което са внедрени в Google Presentation и са споделени в Google classroom с учениците (Паскалев Г. и кол., 2018; Банков К. и кол., 2018).

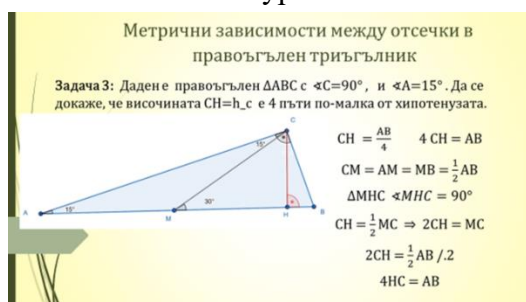
За всяка една от темите в раздела са създадени презентации на урока за нови знания, тест за проверка на знанията и урок за упражнения.



Фигура 3



Фигура 4



Фигура 5



Фигура 6

Тестовите за проверка на знания са създадени, чрез **Google формуляри**. Подходящи са възлагане както за домашна работа така и за проверка на знанията на учениците в час. Тест 1 съдържа 11 въпроса, като един е с отворен отговор, а останалите са с избираем.

Тест 1 е предоставен за решаване на учениците за домашна работа, непосредствено преди урока за упражнение „метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник“. Целта му е да затвърди изучените вече зависимости и да подготви учениците да бъдат по-активни в урока за упражнение. (Кожухаров Г. и кол., 2019).

Тест 1 - метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник.

Кои от изброените формули са метрични зависимости в правоъгълен триъгълник?

$h_c^2 = a_1 \cdot b_1$ $b^2 = b_1 \cdot c$

☐ Опция 2 ☐ Опция 1

$S = \frac{a \cdot h_c}{2}$ $P = 3a$

☐ Опция 1 ☐ Опция 2

За правоъгълен триъгълник:

$h_c^2 = ?$

$a_1 \cdot c$ $a_1 \cdot b_1$

☐ Опция 1 ☐ Опция 2

На чертежа отсечките a_1 и b_1 се наричат:

☐ Опция 1 ☐ симетрични

☐ проекции ☐ височини

☐ медиани

За правоъгълен триъгълник:

$b^2 = ?$

$b_1 \cdot c$ $a_1 + b_1$

☐ Опция 1 ☐ Опция 2

За правоъгълен триъгълник, вярно, че:

$a^2 = a_1 \cdot b_1$

☐ Вярно ☐ Грешно

Хипотенузата в правоъгълен триъгълник е 10 cm, а проекцията на единия катет е 6 cm. Намери дължината на катета.

$2\sqrt{15}$ cm

☐ 60cm ☐ Опция 2

$4\sqrt{6}$ cm

☐ 30cm ☐ Опция 4

Проекцията на катета в правоъгълен триъгълник са 18 cm и 32 cm. Намери височината към хипотенузата.

☐ 12cm ☐ 57cm

☐ 9cm ☐ 24cm

Нивата на дядо Петко е във формата на правоъгълен триъгълник. На чертежа е показано местоположението на оръка, под чиято сянка си поддържа дядо Петко, когато се устрои да колне нивото. Как е най-краткото разстояние от краищата на нивата до дъното, въпреки че двата катета са с дължини 65 m и 156 m? На колко е равно то? Намери между другите "височината към хипотенузата" или "дъно от проектите" и намери дължината ѝ.

37 cm

Хипотенузата в правоъгълен триъгълник е 37 cm, а проекцията на единия катет е 144/37 cm. Намери дължината на този катет.

☐ 7cm ☐ 144cm

☐ 9cm ☐ 13cm

Фигура 7

Разработената презентация на Упражнение върху *Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник* е представена на фигурите 8÷11.

Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник. Упражнение.

Задача 2: Хон-Бачу – румънският Бермудски триъгълник. Сечието е най-зловещото място в цялата гора. Тук учениците срещат невероятни трудности, а в същото време то е сборище на румънски вещици, американци с мечове и хора, опитващи се да прочистят района със силата на догата.



Фигура 8

Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник. Упражнение.

Задача 2: Намерете радиуса на вписаната в правоъгълен триъгълник окръжност, ако проектите на катетите върху хипотенузата са 9cm и 16cm. Упътване: Намерете формулата за радиус на вписана в правоъгълен триъгълник окръжност.

$AR = a_1 = 9cm$; $RB = b_1 = 16cm$;

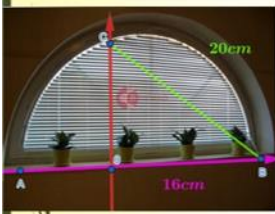
$r = ?$



Фигура 9

Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник. Упражнение.

В правоъгълна координатна система xOy са дадени точки A и B . Полуокръжност с диаметър AB пресича ординатната ос в точка C , като $BC = 20cm$. Намерете координатите на точките A и C .



Фигура 10

Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник. Упражнение.

Задача 3: Да се намерят отсечките b , c , h и a_1 в правоъгълен триъгълник с катет $a = 2m$ и проекция $b_1 = 3m$ на другия катет върху хипотенузата.



Фигура 11

Преди да се даде условието на зад. 2 учениците се запознават с изображението, което е избрано в условието, а то е снимка на сечище на една мистична гора в нашата съседка Румъния. Условието на задачата е подбрано с цел да се разчупи атмосферата, да се разшири миогледа към други области и да се даде глътка въздух преди преминаване към по-сложните задачи. Следва упътване, в което се изисква учениците да потърсят информация и да си припомнят формулата за намиране радиуса на вписаната в правоъгълен триъгълник окръжност.

Чертежите към условията са разработени с помощта на Geogebra, като за някои задачи се изисква учениците сами да потърсят информация и да подберат данните в условията.

Презентацията на Упражнение върху *Теорема на Питагор* е представена на фигурите 12÷15.



Фигура 12



Фигура 13

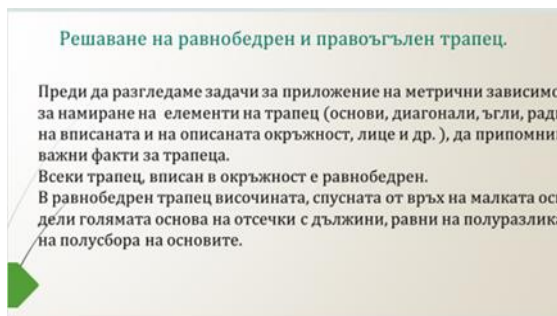


Фигура 14

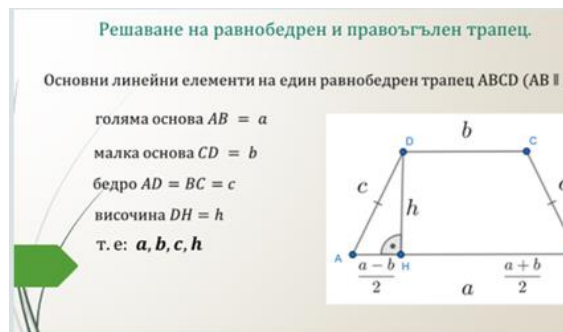


Фигура 15

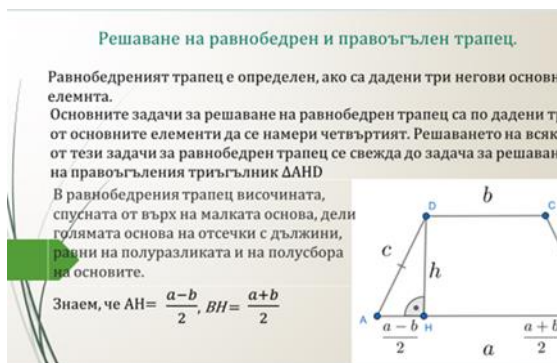
Презентацията на тема *Решаване на равнобедрен и правоъгълен трапец* е представена на фигурите 16÷22.



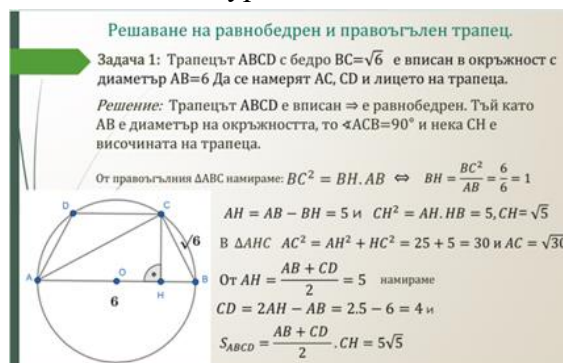
Фигура 16



Фигура 17



Фигура 18



Фигура 19

Презентацията на Упражнение върху Решаване на равнобедрен и правоъгълен трапец е представена на фигурите 20÷25.

Условията по задачите в урока за упражненията целят да предизвикат интереса и ангажираността на учениците в изпълнението на задачите. Разработени са така, че да свържат теорията с практическото и приложение в заобикалящата ни действителност.

Идеята в следващите уроци е да се свържат геометричните фигури с архитектурните решения при изграждането на сградите.



Фигура 20



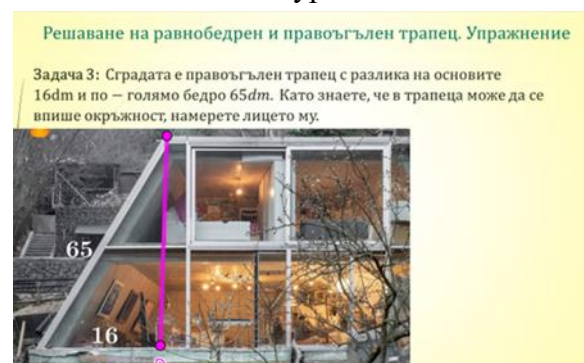
Фигура 21



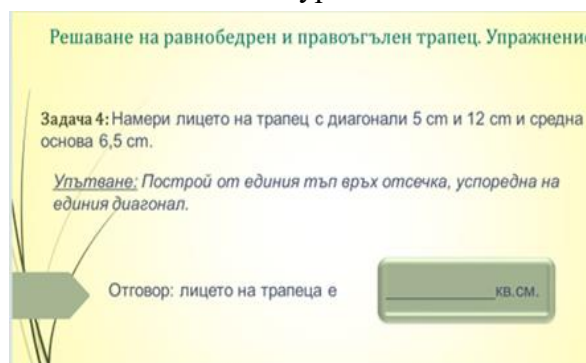
Фигура 22



Фигура 23



Фигура 24



Фигура 25

Включването на изображения на сгради и архитектурни решения цели да провокира интереса към тези области и да насърчи ученето. Учениците сами достигат до извода, че изучаваната материя е пряко свързана с архитектурата и инженерството, това спомага разбирането на практическото значение на абстрактните теории, които се изучават в час. По този начин се провокира тяхното любопитство и учениците стават по-съсредоточени и активни в търсенето на решения. Устойчивото усвояване на материята би могла да даде и вдъхновение относно кариерното ориентиране към някоя от тези области.

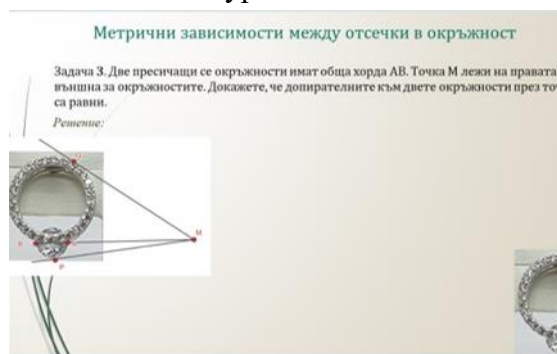
Презентацията на Упражнение върху Метрични зависимости между отсечки в окръжност е представена на фигурите 26÷29.



Фигура 26



Фигура 27



Фигура 28



Фигура 29

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическото прилагане на тези инструменти в учебния процес демонстрира, че учениците не само показват по-добри резултати на тестовете, но и развиват по-задълбочени аналитични умения и по-голямо желание за участие в учебния процес.



Фигура 30

Например, 75% от учениците са заявили, че визуалните материали в презентациите им помагат да разберат в много по-голяма степен изучаваната материя, а 90% от учителите отбелязаха, че използването на Google Формуляри улеснява проследяването на напредъка на учениците и дори дава по-добра точност на оценката на знанията на учениците. Освен това, сравнение на резултатите от тестовете на класа в който са представени материалите от настоящата разработка, преди и след внедряването на тези инструменти показва средно увеличение на оценките с 15%. Учениците са заявили категоричното си желание предстоящите часове да протичат по подобен модел, защото той подпомага тяхното по-добро възприемане.

Тези конкретни данни подкрепят необходимостта от внедряване на съвременни технологии в образованието, които не само улесняват работата на преподавателите, но и

повишават качеството на обучение и интереса на учениците към учебния материал. Препоръчително е бъдещите изследвания да се фокусират върху по-широкото приложение на дигитални инструменти в различни учебни дисциплини и класове, за да се оцени дългосрочния им ефект върху образователния процес.

БЛАГОДАРНОСТ

Това изследване е подкрепено от проект 2024-ФПНО-03, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

Bankov, K., I. Tsvetkova, D. Petrova, (2018). Textbook of mathematics for 9th grade, Prosveta Press (**Оригинално заглавие:** Банков К., И. Цветкова, Д. Петрова, Г. Николова, 2018, Учебник по математика за 9 клас, Издателство „Просвета“).

Kojuharov G., L. Dilkina, V. Valkanova, (2019). Students notebook of mathematics for 9th grade, Anubis Press (**Оригинално заглавие:** Кожухаров Г., Л. Дилкина, В. Вълканова, 2019, Сборник по математика, Издателство „Анубис“).

Paskalev G., M. Alashka, R. Alashka, (2018). Students notebook of mathematics for 9th grade, Arhimed Press (**Оригинално заглавие:** Паскалев Г., М. Алашка, Р. Алашка, 2018, Книга за ученика по математика – 9 клас, издателство „Архимед“).

<https://prepodavame.bg/modelat-11-badeshteto-na-obrazovanieto-v-nastoyashteto/>

<https://chromebook.bg/model-1-1/>