

ӘОЖ 372.851:37.018.43

7-СЫНЫПТА «СЫЗЫҚТЫҚ ФУНКЦИЯ ЖӘНЕ ОНЫҢ ГРАФИГІ» ТАҚЫРЫБЫН DESMOS, GEOGEBRA ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРЫ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Сағатова А.Ғ., Піржан А.Ж., Омарғали Ж.Б.

3-курс студенттері, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды Ұлттық Зерттеу
университеті, Қарағанды, Қазақстан

Ғылыми жетекші: Бейсенова Данагуль Рымбаевна, қауымдастырылған
профессор, PhD

Мақалада 7-сынып алгебрасындағы «Сызықтық функция және оның графигі» тақырыбын оқытуда Desmos және GeoGebra платформаларын қолданудың педагогикалық әлеуеті талданады. Зерттеу мазмұны интерактивті визуализацияның оқушылардың ұғымдық түсінігін қалыптастырудағы рөлін айқындауға бағытталған. Нақты мысалдар мен экрандық көріністерді талдау арқылы функция параметрлерінің графикке әсерін (көлбеулік, бос мүше, горизонталь және вертикаль ығысу) көрнекі түрде меңгерудің тиімділігі көрсетіледі. Платформалардың динамикалық құралдары оқушының зерттеушілік әрекетін жандандырып, абстрактілі ұғымдарды нақты модельдер арқылы түсінуге жағдай жасайды. Әдеби деректер мен тәжірибелік байқаулар интерактивті ортада оқытудың оқу жетістіктерін арттыратынын дәлелдейді. Сонымен қатар, цифрлық құралдарды әдістемелік тұрғыдан орынды кіріктіру мұғалімнің кәсіби даярлығын талап ететіні негізделеді.

Кілт сөздері: математика оқыту әдістемесі, сызықтық функция, визуализация, Desmos, GeoGebra, интерактивті оқыту.

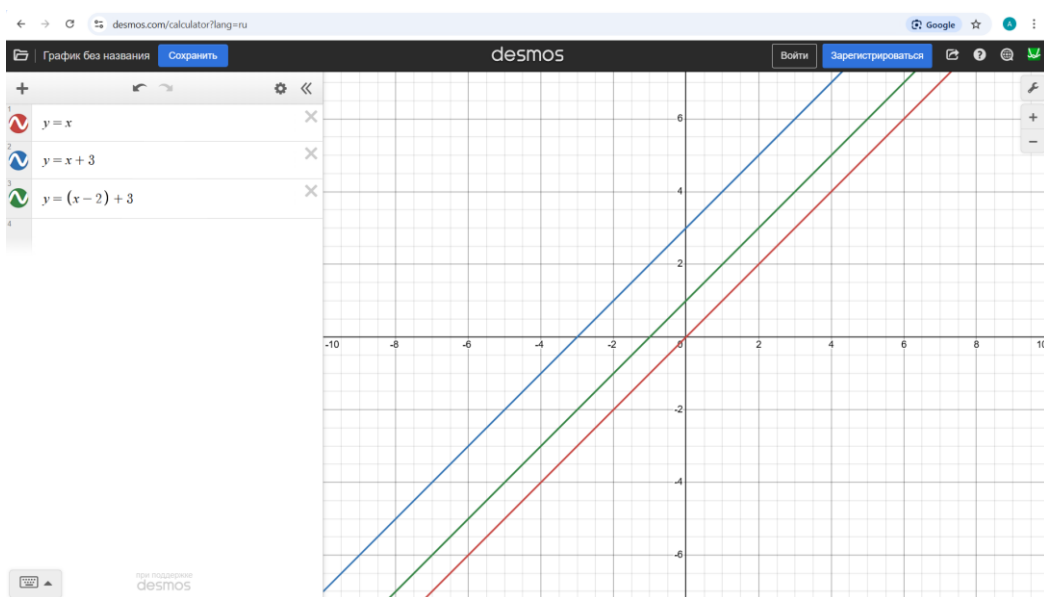
Заманауи білім беру жүйесінде математика сабағында ақпараттық технологияларды қолдану оқыту сапасын арттырудың маңызды тетіктерінің бірі болып саналады. Сызықтық функция және оның графигі 7-сынып алгебрасының негізгі тарауы ретінде оқушыларға өзгерістерді көрнекі түрде түсінуге мүмкіндік береді. Дәстүрлі әдістермен салыстырғанда Desmos пен GeoGebra сияқты интерактивті платформалар графиктерді визуализациялауды жеңілдетіп, оқушылардың қызығушылығын арттырады. Бұл мақалада 7-сыныптың «Сызықтық функция және оның графигі» тақырыбын Desmos пен GeoGebra арқылы оқытудың тиімділігі, олардың визуализация мен

интерактивтік артықшылықтары, оқушы жетістіктеріне әсері, сондай-ақ нақты мысалдар мен скриншоттарды талдау көрсетіледі.

Desmos – тегін онлайн режимде қолжетімді графиктік калькулятор. Бұл құрал функциялардың графикін тұрғызу, координаталық жазықтықта нүктелер қою, теңдеулер мен теңсіздіктердің шешімдерін көрсету мүмкіндігін береді. Сонымен қатар, Desmos-тің сырғытпалар (slider) құралдары арқылы модельдерді динамикалық түрде көрсетуге болады: функция коэффициенттерін өзгерткен кезде түзудің пішіні мен орналасуы бірден жаңарып, оқушыларға өзгерістерді нақты көруге мүмкіндік туындайды. Desmos пайдаланудағы артықшылықтар: бұл ашық және тіркеусіз қолдануға болатын ресурс, мұғалімдер алдын ала дайындалған демонстрациялар мен тапсырмаларды жасай алады, графиктік көрсетілімдер мен есептеулерді статикалық та, динамикалық та түрде жүргізуге болады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Desmos-пен жұмыс істеу оқушылардың функция ұғымын визуализация арқылы терең меңгеруіне және оқу нәтижелерінің жақсаруына ықпал етеді.

GeoGebra – геометрия, алгебра, статистика секілді математикалық салалар бойынша есептер шешуге арналған көпфункционалды бағдарлама. GeoGebra арқылы оқушылар графиктер мен геометриялық фигураларды салып, оларды интерактивті түрде зерттей алады. Мысалы, GeoGebra-да сызықтық немесе квадраттық функцияның графикін тұрғызған кезде оның пішіні мен түбірлерін тексеруге мүмкіндік бар. Сонымен қатар, GeoGebra платформасы геометриялық фигураларды динамикалық түрде көрсетуді іске асырады: оқушылар фигураның элементтерін жылжытып, олардың қасиеттерін талдай алады.

Ғылыми зерттеулер Desmos пен GeoGebra-ны қолдану оқушылардың жетістіктерін жоғарылататынын дәлелдейді.



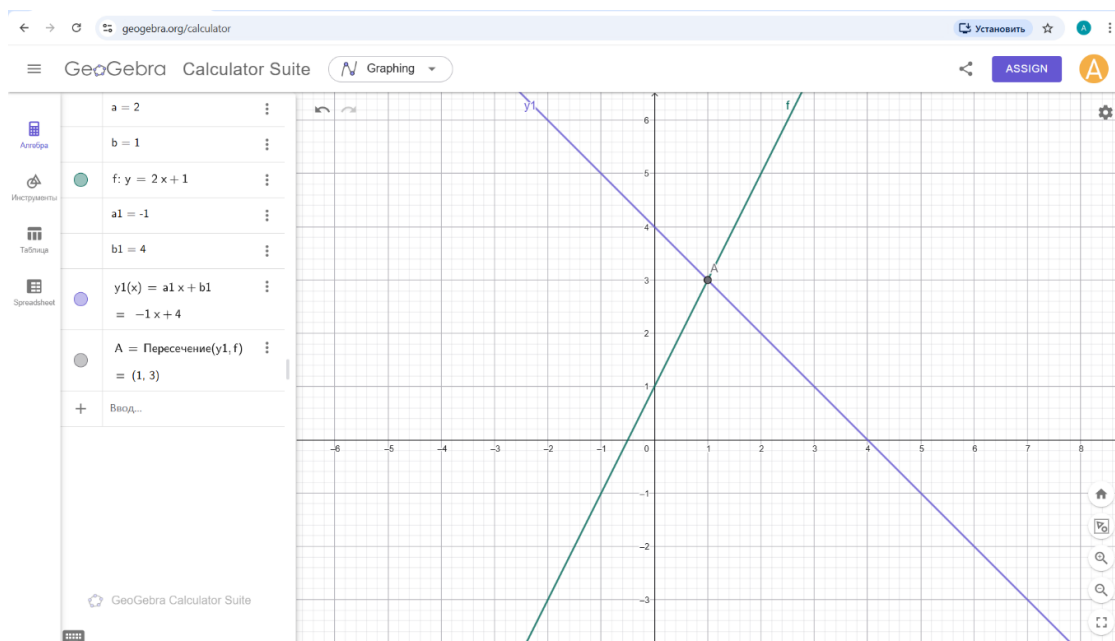
1-сурет. Desmos-та $y = x$, $y = x + 3$, $y = (x - 2) + 3$ графиктері

Desmos платформасы сызықтық функциялардың қасиеттерін көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді. Берілген суретте $y = x$, $y = x + 3$ және $y = (x - 2) + 3$ түзулері бір жазықтықта көрсетілген. Бұл мысалдар еңкіштік көзгермегенде түзулердің параллель болатынын, ал бос мүше b өзгергенде графиктің вертикаль бағытта ығысатынын айқын көрсетеді.

Сонымен қатар, аргументтегі ығысу түзудің горизонталь орын ауыстыруына әкеледі. Мұндай интерактивті визуализация оқушылардың сызықтық функцияның параметрлерін жылдам әрі дәл менгеруіне жағдай жасайды.

Мысалы, Chechan және әріптестері өткізген тәжірибе нәтижесінде Desmos-ты қолданған швед оқушыларының функциялар тақырыбындағы тест нәтижелері статистикалық маңыздылықпен жақсарғаны анықталды. Сол сияқты, GeoGebra көмегімен оқытылған топтарда ұғымдардың ұғынықтылығы мен есеп шығару дағдылары едәуір артқаны байқалды. Бұл көрсеткіштер цифрлық технологиялардың математиканы оқытуда оң әсер ететінін көрсетеді.

Мысал ретінде қарапайым сызықтық функция $f(x)=2x+1$ графигін алайық. Егер оқушы Desmos платформасында $y=2x+1$ теңдеуін енгізсе, экранда түзудің көлбеулігі 2, y -осьті қиылысу 1 екені көрінеді. Қолданушы сандық мәндерді өзгерткенде (мысалы, көлбеулік параметрін ауыстырғанда) график бірден жанарып, түзудің бағыты өзгереді.



2-сурет. Geogebra-да $f(x)=2x+1$ графигі

GeoGebra-да да функцияның графигін тұрғызып, координаталарды сырғытып тексеруге болады. Мұндай визуализация арқылы оқушылар графиктің жалпы заңдылықтары мен коэффициенттердің рөлін жеңіл ұғынады.

Мысалы, десмос терезесінде графикті салғанда, оның түзудің тік үзілуін көрсететін қасиеті көрініс табады, ал сырғытпа құралын қолданған кезде студенттер бірден түзудің өзгергенін байқай алады. Бұл әдіс функция ұғымын нақтылап, оқушылардың оқуға ынтасын арттырады.

Desmos пен GeoGebra сабақта тек график салумен шектелмей, оқушылардың өздігінен зерттеуі мен тәжірибе жасауына ықпал етеді. Мысалы, сызықтық функцияның теңдеуін өзгерткенде оның графигінің пішіні бірден өзгеріп, өзгерістер нақты көрініп тұрады. Бұл оқушыларға абстрактілі ұғымдарды нақты көруге көмектеседі. Осындай интерактивтік мүмкіндіктер есептерді шешуді визуалды процеске айналдырып, оқушының белсенді қатысуын және логикалық ойлау қабілеттерін дамытады. Ақиқатында, GeoGebra немесе Desmos платформаларында графиктер мен объектілерді динамикалық түрде көрсету арқылы оқушылардың ұғымдық түсінігі артады.

Жалпы алғанда, Desmos және GeoGebra платформаларын қолдану 7-сынып оқушыларында сызықтық функция және оның графигін тез және сапалы меңгеруге көмектеседі. Заманауи зерттеулер мен тәжірибелік сабақтар көрсеткендей, бұл интерактивті құралдар оқушылардың түсінігін арттырып, оқу нәтижелерін жақсартады. Алайда мұғалімдердің осындай технологияларды тиімді пайдалануы үшін тиісті дайындықты қажет етеді. Болашақта осы платформаларды оқу үдерісіне кеңінен енгізу арқылы мектептегі математика сабақтарының сапасын көтеруге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Chechan, B., Ampadu, E., Pears, A. (2023). Effect of using Desmos on high school students' understanding and learning of functions. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(10), em2331. DOI: <https://www.ejmste.com/article/effect-of-using-desmos-on-high-school-students-understanding-and-learning-of-functions-13540>
2. Aliu, E. R., Jusufi Zenku, T., Iseni, E., Rexhepi, S. (2025). The advantage of using GeoGebra in the understanding of vectors and comparison with the classical method. International Electronic Journal of Mathematics Education, 20(2), em0824. DOI: <https://www.iejme.com/article/the-advantage-of-using-geogebra-in-the-understanding-of-vectors-and-comparison-with-the-classical-16007>
3. Duff, A. (2019). Student exploration of functions and their graphs with Desmos. Technology Tools for Teaching in Higher Education, University of Galway. DOI: <https://openpress.universityofgalway.ie/techtoolsforteaching/chapter/12-student-exploration-of-functions-and-their-graphs-with-desmos/>
4. Симетова, Х. Ұ. (2025). Математика сабағында ақпараттық технологияны қолданудың тиімділігі: Әдістемелік құрал. Алматы: Білім әлемі. DOI:

https://ust.kz/word/matematika_sabagynda_aqparattyq_tehnologiyany_goldanydyng_tiimdiligi-388697.html

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ "ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ И ЕЕ ГРАФИК" В 7 КЛАССЕ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ DESMOS, GEOGEBRA

Сагатова А.Г., Піржан А.Ж., Омаргали Ж.Б.

Научный руководитель: Бейсенова Данагуль Рымбаевна

В статье анализируется педагогический потенциал использования платформ Desmos и GeoGebra при изучении темы «линейная функция и ее график» по алгебре 7 класса. Содержание исследования направлено на определение роли интерактивной визуализации в формировании понятийного понимания учащимися. С помощью анализа конкретных примеров и экранных представлений демонстрируется эффективность визуального освоения влияния параметров функции на график (наклон, свободный член, горизонтальный и вертикальный сдвиг). Динамические инструменты платформ оживляют исследовательскую деятельность учащегося и создают условия для понимания абстрактных концепций с помощью конкретных моделей. Литературные данные и практические наблюдения доказывают, что обучение в интерактивной среде повышает академические достижения. При этом обосновывается, что методически целесообразная интеграция цифровых средств требует профессиональной подготовки учителя.

Ключевые слова: методика обучения математике, линейная функция, визуализация, Desmos, GeoGebra, интерактивное обучение.

THE EFFECTIVENESS OF TEACHING THE TOPIC "LINEAR FUNCTION AND ITS GRAPH" IN GRADE 7 THROUGH THE DIGITAL PLATFORMS DESMOS, GEOGEBRA

Sagatova A.G., Pirzhan A.Zh., Omargali Zh.B.

Scientific supervisor: Beisenova D.R.

The article analyzes the pedagogical potential of using the Desmos and GeoGebra platforms in teaching the topic "linear function and its graph" in Grade 7 algebra. The content of the study is aimed at identifying the role of interactive visualization in the formation of students' conceptual understanding. The

effectiveness of visual mastery of the effect of function parameters on the graph (slope, free term, horizontal and vertical offset) is demonstrated by analyzing specific examples and screen views. The dynamic tools of the platforms activate the student's research activities and create conditions for understanding abstract concepts through concrete models. Literary data and practical observations prove that teaching in an interactive environment increases academic success. At the same time, it is justified that the methodically appropriate integration of digital tools requires professional training of the teacher.

Keywords: mathematics teaching methodology, linear function, visualization, Desmos, GeoGebra, interactive learning.

REFERENCES

1. Chechan, B., Ampadu, E., Pears, A. (2023). Effect of using Desmos on high school students' understanding and learning of functions. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(10), em2331. DOI: <https://www.ejmste.com/article/effect-of-using-desmos-on-high-school-students-understanding-and-learning-of-functions-13540>
2. Aliu, E. R., Jusufi Zenku, T., Iseni, E., Rexhepi, S. (2025). The advantage of using GeoGebra in the understanding of vectors and comparison with the classical method. International Electronic Journal of Mathematics Education, 20(2), em0824. DOI: <https://www.iejme.com/article/the-advantage-of-using-geogebra-in-the-understanding-of-vectors-and-comparison-with-the-classical-16007>
3. Duff, A. (2019). Student exploration of functions and their graphs with Desmos. Technology Tools for Teaching in Higher Education, University of Galway. DOI: <https://openpress.universityofgalway.ie/techtoolsforteaching/chapter/12-student-exploration-of-functions-and-their-graphs-with-desmos/>
4. Simetova, H. U. (2025). The effectiveness of the use of Information Technology in mathematics lessons: a methodological manual. Almaty: world of Education. DOI: https://ust.kz/word/matematika_sabagynda_aqparattyq_tehnologiyany_qoldanydyng_tiimdiligi-388697.html