PEDAGOGIA

WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA W DZIEDZINIE EDUKACJI

Lubelska Szkoła Wyższa w Rykach

ZESZYTY NAUKOWE

Nr 2

Ryki 2021

ISSN 2544-8889

Aliluiko Andrii, associate professor at the department of application mathematics
West Ukrainian National University
Adres: 46018 Tarnopol, Ukraina, ul. M. Karpenko, [redacted],
tel. 097-278-48-[redacted], e-mail: aliluyko82@gmail.com

dr Aliluiko Andrii, docent w Katedrze matematyki zastosowanej,
Zachodnioukraiński Uniwersytet Narodowy w Tarnopolu

Методичні особливості реалізації дистанційного навчання

Metodyczne cechy wdrażania nauczania na odległość

Анотація

У статті розглянуто поняття дистанційного навчання та характерні особливості його реалізації в школі. Розкривається актуальність дослідження за умов загальнонаціонального карантину 2020, 2021рр. Визначено роль педагога в організації дистанційного навчання. Наведено рекомендації щодо проведення онлайн-уроків. Пропонується досвід використання педагогічного програмного засобу Geogebra на уроках математики при дистанційній формі навчання.

Streszczenie

W artykule omówiono koncepcję nauczania na odległość oraz charakterystykę jego realizacji w szkole. Ujawnia się znaczenie badania w warunkach krajowej kwarantanny 2020, 2021. Określona jest rola nauczyciela w organizacji nauczania na odległość. Podano zalecenia dotyczące prowadzenia lekcji online. Zaproponowane jest doświadczenie korzystania z oprogramowania pedagogicznego Geogebra na lekcjach matematyki z nauką na odległość.

Ключові слова: дистанційне навчання, педагогічні технології, педагогічний програмний засіб, онлайн-урок, Geogebra

Słowa kluczowe: nauczanie na odległość, technologie pedagogiczne, oprogramowanie pedagogiczne, lekcja online, Geogebra

Methodological peculiarities distance learning

Abstract

The article considers the concept of distance learning and the characteristics of its implementation in school. The relevance of this study in the context of national quarantine in

2020, 2021 is revealed. The role of the teacher in the organization of distance learning is determined. Recommendations for conducting online lessons are given. The experience of using the pedagogical software Geogebra in mathematics lessons with distance learning is offered.

Key words: distance learning, online lesson, pedagogical technologies, pedagogical software, Geogebra

Пандемія Covid-19 суттєво вплинула на усі сфери життя людей, у тому числі освіту. За нових реалій розвитку суспільства основною формою навчання на всіх рівнях освіти стає дистанційне навчання. Методи дистанційного навчання і відповідні педагогічні, технічні, програмні інструменти вийшли на перший план. Якщо дистанційна форма навчання у вищих навчальних закладах України частково впроваджувалася ще до 2020 року, то карантині умови прискорили впровадження методів дистанційного навчання в шкільній системі освіти.

В Україні серйозних досліджень щодо впровадження дистанційного навчання в умовах карантину ще не проводилося. Зокрема, не має інформації і об'єктивних даних про те, як карантин вплинув на рівень знань учнів.

Актуальним залишається питання методичної підтримки педагогів. Адже для них стали б в нагоді поради, як пояснювати новий матеріал, впроваджувати зворотний зв'язок, тренувати навички, оцінювати результати навчання.

Поняття дистанційного навчання визначене в «Положенні про дистанційне навчання» як індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.[86]

Перехід на дистанційну форму роботи змусив педагогів активно застосовувати на уроках мультимедійні засоби і технології. Це викликало необхідність переформатовувати загальноприйняту схему навчання, в якій доречним стає поєднання звичайних і комп'ютерних форм організації навчального процесу, та створити нову якість передавання й засвоєння системи знань.

Впровадження дистанційного або змішаного навчання у школі змінює форми і методи роботи педагога. Вчитель із джерела інформації перетворюється на керівника навчально-пізнавальної діяльності учнів. Змінюється і роль учня, який стає партнером у спільній роботі, під час якої у нього формуються комунікативні вміння. Завдяки застосуванню сучасних інформаційних комп'ютерних технологій (ІКТ) в учителя створюються умови для нових педагогічних прийомів і методів для проведення уроку. Використання їх функціональних можливостей педагогами дає змогу перетворити

[86] Положення про дистанційне навчання, document elektroniczny dostępny na stronie: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text, [dostęp: 05.09.2021]

класно-урочну модель освіти, в якій центральна роль належить учителю, а основною є робота з друкованими текстами орієнтована на учня, в інтерактивне середовище для роботи зі знаннями. Наприклад, використання можливостей сучасних ІКТ в дистанційному навчанні допомагає розвиватися новим моделям розвитку освіти, а саме:

1. Перевернутому навчанню (Flipped Classroom/ Inverted Classroom).

2. Змішаному навчанню (Blended Learning).

3. Масовим відкритим онлайн курсам (МООС)[87].

Концепція інформатизації навчального процесу[88] передбачає поетапне, поступове впровадження у навчальний процес педагогічних програмних засобів навчання, раціональне поєднання традиційних методів та засобів навчання, з сучасними інформаційними технологіями, і як наслідок веде до покращення результатів навчання.

Різкий перехід до дистанційного навчання у 2020 році спричинив труднощі в забезпеченні якісного навчання та організації навчального процесу. Це є наслідком того, що в Україні за останні 20 років не відбулося абсолютного органічного поєднання традиційних і новітніх засобів навчання.

Організація дистанційного навчання стала викликом для багатьох педагогічних і науково-педагогічних працівників. Адже згідно дослідження реалізації дистанційного навчання (березень-квітень 2020р.) центру інноваційної освіти «Про.Світ» показало, що кожен другий український вчитель відчував труднощі при дистанційному навчанні (49,6% опитаних вчителів), які викликані відсутністю попереднього досвіду реалізації дистанційного навчання у школі, але 69% все ж таки вважають, що проведення дистанційного навчання, відповідно до їх індивідуального сприйняття власних можливостей та якості роботи, загалом не є складним.[89]

Дистанційне навчання є освітньою технологією, в основі якої лежить ретельно спроектований і сплановий навчальний процес. Існування сучасних освітніх ресурсів покликане полегшити завдання вчителя по організації вивчення матеріалу і контролю його освоєння. Тільки важливо правильно підібрати матеріал і підтримувати зв'язок зі своїми учнями, постійно даючи зрозуміти, що Ви поруч з ними і навчання є Вашим важливим завданням. Тому педагогічна, змістова складова дистанційного навчання є важливою в дистанційному навчанні. Самостійна робота при такому навчанні займає значну частку в пізнавальні діяльності учнів і повинна нести активний характер. Дистанційна співпраця учня і вчителя передбачає використання новітніх педагогічних

[87] В. Кухаренко, Тенденции развития образования в 2014–2015 гг. по материалам Интернет, document elektroniczny dostępny na stronie: http://kvn-e-learning.blogspot.com/2014/07/2014-2015.html, [dostęp: 05.09.2021]
[88] Законом України «Про Концепцію Національної програми інформатизації», document elektroniczny dostępny na stronie: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text, [dostęp: 05.09.2021]
[89] Дослідження стану реалізації дистанційного навчання в Україні (березень – квітень 2020) , document elektroniczny dostępny na stronie: http://prosvitcenter.org/pro-doslidzhennya, [dostęp: 05.09.2021]

технологій, таких як навчання у співпраці, метод проектів, дослідницькі, проблемно-пошукові методи.

Опираючись на власний досвід, можна запропонувати рекомендації для організації онлайн-уроків.

Одна з умов ефективної дистанційної роботи – це часта зміна форм подання інформації (перегляд відео, графічних статичних та динамічних об’єктів, виконання та демонстрація завдання не лише вчителем, а й учнем). Адже дітям складно сприймати і засвоювати великий обсяг інформації або тривалий час виконувати одне завдання.

Обов'язково необхідно передбачити розбір домашнього завдання (індивідуальні помилки необхідно повідомляти учневі особисто, а про досягнення і цікавих варіантах рішення потрібно повідомляти всім; також бажано передбачити загальний огляд успіхів і невдач учнів при його виконанні, роз'яснення складних моментів і т.п.). Робити це можна в текстовому вигляді або за допомогою короткого відео-огляду.

При змістовому наповненні дистанційних уроків – тих матеріалах, за допомогою яких здійснюється вивчення нового матеріалу, необхідно критично підходити до якості матеріалів, враховуючи психолого-педагогічні особливості їх освоєння учнями (читання, осмислення, виконання завдань первинної перевірки розуміння і закріплення). Зокрема, опрацювання текстів не повинно займати більше 45 хвилин – 1 години:

– уникайте довгих текстів. Залиште в тексті найважливіше, зробивши позначки про наявність додаткового матеріалу в разі, якщо тема дитину зацікавила;

– структуруйте текст, текст повинен бути розбитий на частини. Бажано наводити короткі висновки вищевикладеного в кінці тексту;

– використовуйте тексти з інфографікою – схеми та інша візуалізація дозволяють більш якісно зрозуміти матеріал і запам'ятати його;

– завдання та навчальні блоки повинні бути збалансованими за обсягом та складністю.

Згідно дослідження реалізації дистанційного навчання центру інноваційної освіти «Про.Світ» показало, що найбільш частою проблемою реалізації дистанційного навчання (73% опитаних вчителів) є те, що не всі учні виходять на зв'язок (беруть участь в онлайн-уроках, виконують домашні завдання, проявляють активність на уроці тощо).[90]

Помилково можна припустити, що навчання в дистанційному режимі повністю або частково нівелює інтерактивну взаємодію учасників освітнього процесу. У деяких випадках при вдалій організації онлайн-уроків, воно навіть більш ефективне, оскільки дозволяє врахувати можливості кожного без винятків. Вчитель може вільно організовувати обговорення в групах, спілкуватися як на етапі вивчення нового матеріалу, так і на етапі виконання завдань. Для цих цілей необхідно правильно

[90] Дослідження стану реалізації дистанційного навчання в Україні (березень – квітень 2020) , document elektroniczny dostępny na stronie: http://prosvitcenter.org/pro-doslidzhennya, [dostęp: 05.09.2021]

підібрати освітню платформу із можливостями якісного зворотного зв'язку. Зокрема, можна створювати завдання для виконання в групі – спільний проект, комплексна задача з розподілом ролей і т.д. Все це можна реалізувати за допомогою сучасних технологій відкритих документів, вебінарів, мережевих ресурсів. Із досвіду досить ефективною реалізацією таких задач є використання освітньої платформи Classroom із поєднанням засобів організації відеоконференцій Zoom або GoogleMeet.

Дистанційна форма організації навчально-виховного процесу вимагає застосування комп'ютерно-орієнтованих технологій, які передбачають застосування педагогічних програмних засобів для відповідної навчальної дисципліни. Досвід вчителів природничих дисциплін свідчить, що при дистанційній формі навчання ефективним є використання спеціалізованих педагогічних програмних засобів.

На уроках математики можна застосовувати імітаційно-моделюючі програми GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D. Програма GRAN1 розроблялась спеціально для підтримки шкільного курсу математики, вона призначена для графічного аналізу функцій.

Педагогічний програмний засіб GRAN-2D відноситься до розряду програм динамічної геометрії. Програма GRAN-2D використовується для графічного аналізу геометричних об'єктів на площині.

Програма GRAN-3D дає змогу оперувати моделями просторових об'єктів, які вивчаються в курсі стереометрії, а також забезпечує засобами аналізу й ефективного отримання відповідних чисельних характеристик різних об'єктів у тривимірному просторі[91].

Доцільність використання даних педагогічних програмних засобів в дистанційному навчанні проявляється завдяки можливостям здійснення графічного супроводу при вивченні нового теоретичного матеріалу та розв'язування вправ і задач вчителем.

Серед численної кількості сучасних програмних продуктів, які можна використовувати у дистанційному вивченні математики, можна також виділити СДМ Geogebra, яка характеризується своїми функціональними можливостями та інструментарієм, переважна більшість з яких затребувані саме у процесі вивчення математики у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах.[92]

Geogebra – педагогічний програмний засіб, який поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику.

Важливим є те, що для забезпечення підтримки користувачів Geogebra, організації їх співробітництва та обміну досвідом створені потужні Інтернет-ресурси з використання сучасних веб-технологій (Веб 2.0, хмарних обчислень, Wiki-технологій).

[91] Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф., Математика з комп'ютером: посібник для вчителів : НПУ ім. М.П.Драгоманова, Київ 2009, с. 58

[92] GeoGebra Wiki, document elektroniczny dostępny na stronie: http://www.geogebra.org, [dostęp: 05.09.2021]

Ресурс www.geogebra.org пропонує (у вільному доступі) користувачам Geogebra базу науково-методичних і дидактичних матеріалів, яка постійно оновлюється.

Функціональні можливості Geogebra дозволяють ефективно використовувати її у процесі вивчення математики з різною метою. Це:

– створення високоякісних графічних зображень математичних об'єктів (графіки функцій, графіки рівнянь, геометричні фігури, формули тощо) для створення дидактичних матеріалів;

– візуалізація об'єкта дослідження за допомогою динамічних зображень, демонстрація його властивостей, без побудови допоміжних зображень;

– залучення учнів на заняттях до виконання завдань з використанням середовища GeoGebra.

Використання СДМ Geogebra при дистанційному навчанні передбачає підвищення ефективності вивчення математики за рахунок:

– активізації пізнавальної та дослідницької діяльності завдяки залученню до нових форм роботи;

– активізації навчання завдяки використанню привабливих і динамічних форм подання інформації;

– індивідуалізації навчання – кожен працює в режимі, який його задовольняє; розширенню інформаційного доступу учнів до «банків інформації», можливості оперативно отримувати необхідні дані в достатньому обсязі.

На онлайн-уроках з математики учням можна демонструвати комп'ютерні моделі побудовані засобами СДМ Geogebra з різною метою, а саме:

– інтерактивні комп'ютерні моделі (ІКМ) як динамічні наочні посібники (рис. 1);[93]

– ІКМ, що використовуються для організації евристичного навчання (рис. 1, рис. 2);

– моделі, які призначені для автоматизації обчислень;

– ІКМ, що використовуються у якості вправ на готових кресленнях (рис.3);[94]

– ІКМ для автоматизації процесу створення навчальних вправ і завдань тощо.[95]

Як приклад розглянемо комп'ютерну модель, наведену на рис. 1. Її можна використовувати як електронний інтерактивний наочний посібник під час вивчення теми «Геометричні перетворення графіків функцій» у 9-му класі як динамічну таблицю. При зміні значень параметрів k і b зазнають відповідних змін графік функції і формула (завдяки використанню динамічного тексту), що йому відповідає. Використання моделі під час онлайн-уроку дозволяє замінити побудову графік вручну і продемонструвати

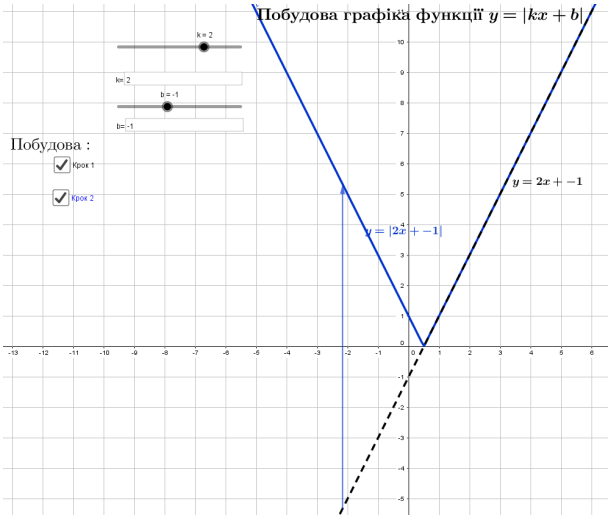
[93] Алілуйко А.М. Алгебра і початки аналізу: навч. посіб. для студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, Тернопіль : ТНЕУ, 2018. 134 с.

[94] Гриб'юк О., Юнчик В. Система динамічної математики GeoGebra як засіб активізації дослідницької діяльності учнів. *Інформаційно-комунікаційні технологіїї в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи* : зб. наук. пр., 2015. Вип.4. Ч.1. С. 163-167.

[95] Ракута В. М. Бібліотека комп'ютерних моделей, як необхідна складова сучасного навчального середовища. *Наукові записки*. Серія : Педагогічні науки. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. Вип. 98. С. 246–249.

динамічно їх геометричні перетворення. Аналогічні моделі можна побудувати, наприклад, для функцій $y=a\sqrt{x+b}+c$, $y=\dfrac{a}{x+b}+c$ та провести їх дослідження з метою «відкриття» правил отримання графіків функцій $y=af(x)$, $y=f(x)+c$ та $y=f(x+b)$ з графіка функції $y=f(x)$.

Рис. 1. Динамічна модель побудови графіка функції $y=|kx+b|$ в СДМ Geogebra



Залучення учнів на уроках до виконання завдань з використанням середовища Geogebra сприяє розширенню кола навчальних завдань, включаючи в нього нестандартні завдання дослідницького характеру, оптимізаційних задач, задач із параметрами.

Розглянемо приклад розв'язування задачі із параметром засобами системи динамічної математики GeoGebra.

Приклад. *Знайти усі від'ємні значення параметра* a*, при яких система рівнянь*

$$\begin{cases} 2\sqrt{y^2-4y+4}+3|x|=11-y, \\ 49x^2-28ax=y^2-4a^2. \end{cases}$$

має єдиний розв'язок.

Дана система рівнянь рівносильна системі рівнянь:

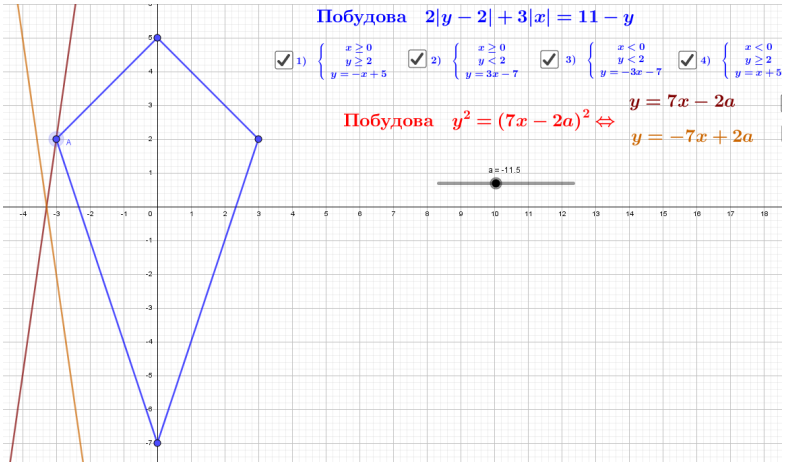
$$\begin{cases} 2|y-2|+3|x|=11-y, \\ y^2=(7x-2a)^2. \end{cases}$$

Графіком першого рівняння є чотирикутник, який побудований із чотирьох відрізків прямих, отриманих при розкриванні модулів.

Графіком другого рівняння є дві пересічні прямі $y = 7x - 2a$ та $y = -7x + 2a$ (рис. 2).

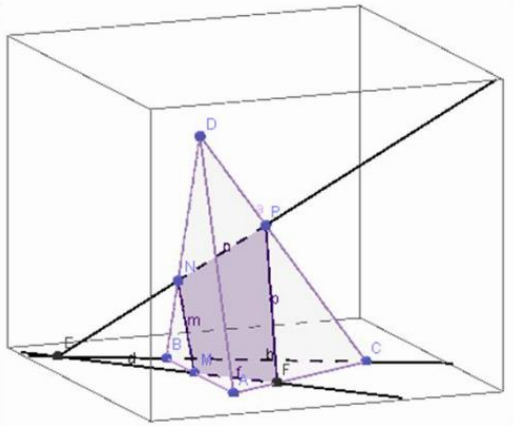
Система рівнянь буде мати лише один розв'язок при від'ємному значенні параметра $a = -11{,}5$, коли пересічні прямі із чотирикутником мають лише одну спільну точку.

Рис. 2. Динамічна реалізація розв'язування системи рівнянь в СДН Geogebra



На рисунку 3 наведено приклад побудови перерізу за точками *M*, *N*, та *P* на ребрах *AB, BC* та *NP* піраміди *ABCD* відповідно.

Рис. 3. Побудова перетину піраміди площиною *MNP* в СДМ Geogebra



На практиці було виявлено, що використання педагогічних програмних засобів впливає на формування та рівень пізнавальної активності учнів при вивченні алгебри та геометрії. Це свідчить про необхідність впровадження розглянутих програмних засобів при вивченні математики.

Висновки. Тож систематичне навчання методикам дистанційної освіти на практиці, зокрема онлайн освіти, а також краще забезпечення технікою та доступом до

інтернет-мережі суттєво вплине на подолання проблем дистанційної освіти і не лише під час карантину.

Враховуючи, що карантин – це лише сезонне явище для українських шкіл, під час якого проявилися усі прогалини в законодавчій базі, технічному забезпеченні, володінні актуальними навичками роботи в режимі онлайн, необхідно впроваджувати системні зміни, а не точково вирішувати проблеми в період пандемії.

На підставі проведених досліджень, аналізу функціональних можливостей педагогічних програмних засобів, досвіду їх використання програм при вивченні математики можна зробити висновок, що Geogebra є сучасним й інноваційним засобом для навчання математики, використання якого сприяє підвищенню якості навчального процесу, зокрема, і при дистанційній формі навчання. Необхідна подальша робота у напрямку продовження розробки науково-методичного і дидактичного забезпечення використання Geogebra і ІКМ, створених за її допомогою. Потрібно продовжити дослідження, спрямовані на створення оптимальних умов для перманентного підвищення рівня фахової майстерності вчителів математики у галузі використання комп'ютерно-орієнтованих технологій у навчальному процесі взагалі та СДМ Geogebra, зокрема.

ЛІТЕРАТУРА:

Алілуйко А.М. Алгебра і початки аналізу: навч. посіб. для студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, Тернопіль : ТНЕУ, 2018. –134 с.

Гриб'юк О., Юнчик В. Система динамічної математики GeoGebra як засіб активізації дослідницької діяльності учнів. *Інформаційно-комунікаційні технологіїї в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи* : зб. наук. пр., 2015. Вип.4. Ч.1. С. 163-167.

Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф., Математика з комп'ютером: посібник для вчителів : НПУ ім. М.П.Драгоманова, Київ 2009, с. 58

Ракута В.М. Бібліотека комп'ютерних моделей, як необхідна складова сучасного навчального середовища, *Наукові записки*. Серія : Педагогічні науки. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. Вип. 98. С. 246–249.

GeoGebra Wiki, document elektroniczny dostępny na stronie: http://www.geogebra.org, [dostęp: 05.09.2021]

Дослідження стану реалізації дистанційного навчання в Україні (березень – квітень 2020), document elektroniczny dostępny na stronie: http://prosvitcenter.org/pro-doslidzhennya, [dostęp: 05.09.2021]

Законом України «Про Концепцію Національної програми інформатизації», document elektroniczny dostępny na stronie: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text, [dostęp: 05.09.2021]

Кухаренко В., Тенденции развития образования в 2014–2015 гг. по материалам Интернет, document elektroniczny dostępny na stronie: http://kvn-e-learning.blogspot.com/2014/07/2014-2015.html, [dostęp: 05.09.2021]

Положення про дистанційне навчання, document elektroniczny dostępny na stronie: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text, [dostęp: 05.09.2021]