

`=IMPORTHTML("https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A9%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82_%D0%A9%D0%B8%D1%94%D0%B2%D0%B0"; "table"; 4)`

A	B	C	D	E	F	G
Рік	Дата першої грози	Дата останньої грози	Загальна кількість днів з грозою			
2002	17 квітня	23 вересня	28			
2003	4 травня	25 серпня	27			
2004	20 березня	1 вересня	16			
2005	25 квітня	13 вересня	26			
2006	11 травня	4 вересня	32			

Рис. 1. Приклад використання вебскрейпінгу

Важливо враховувати, що при використанні вебскрейпінгу необхідно дотримуватися правил авторського права та політик веб-сайтів.

Умови сучасної професійної діяльності освітян включають в себе використання цифрових інструментів широкого спектру призначення, зокрема для ефективної комунікації та співпраці, збору даних і їх обробки, спільного доступу, відстеження прогресу тощо. Відповідно, проектно орієнтоване навчання, що ефективно допомагає студентам зрозуміти специфіку використання цифрових застосунків у проєктах, має бути обов'язковою складовою підготовки майбутніх учителів інформатики,

Література

1. Про затвердження професійного стандарту за професіями "Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти", "Вчитель закладу загальної середньої освіти", "Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)»: Наказ Мінекономіки від 23.12.2020 № 2736-20.
2. Інноваційні педагогічні методи в цифрову епоху: навч. посіб. / О. В. Дзябенко, Н. В. Морзе, С. В. Василенко, Л. О. Варченко-Троценко, В. П. Вембер, М. А. Бойко, І. П. Воротникова та Є. М. Смірнова-Трибульська / Київський університет ім. Бориса Грінченка. Кам'янець-Подільський: ТОВ Друкарня Рута, 2021. 320 с.
3. Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників (проєкт), 2021. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <http://surl.li/msxsx>
4. Кубай, Д. (2016). Відкритий посібник з відкритих даних/Данило Кубай та ін. Український центр суспільних даних: Веб-сайт. Київ. URL: <http://surl.li/mnbgd>

Анотація. Луценко Галина Василівна. **Цифрові аспекти командних проєктів для майбутніх учителів інформатики.** У роботі розглянуто вимоги до цифрової підтримки командних проєктів для майбутніх учителів інформатики.

Ключові слова: командна робота, майбутні учителі інформатики.

Summary. Lutsenko Galyna. **Digital Aspects of Team Projects for Future Computer Science Teachers.** The paper considers the requirements for digital support in team projects for future computer science teachers.

Keywords: teamwork, future computer science teachers.

С. В. Мак

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ, Україна
svitlana.mak.18@pnu.edu.ua

Науковий керівник – Кульчицька Наталія Володимирівна
кандидат педагогічних наук, доцент

ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ МЕТОДОМ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Головним завданням освіти на даний час, є вже не саме передача дітям ґрунтовних знань зі шкільних предметів, а навчання їх діяти самостійно, критично мислити, застосовувати набуті знання в повсякденному житті. Отримані навички орієнтують дітей на розв'язання прикладних задач, і важливим є спочатку їх розпізнавати в реальній ситуації. Для досягнення такої мети необхідно використовувати засоби, які б зацікавили та переконали учнів, що вчитись легко, потрібно та, головне, цікаво. На даний час домінуючим засобом для цього є застосування інформаційних технологій. Це сприяє візуалізації, відповідно зацікавленню та полегшенню сприйняття інформації учнями. Комп'ютерне моделювання інформації та завдань із теми, що вивчається, перетворює суху теорію в математичний експеримент, полегшує сприйняття та дослідження нової інформації.

Поняття функціональної залежності є одним з основних у курсі математики. Воно вчить бачити змінні у живій мінливості, бачити їх відношення, залежність та поведінку. Однією з головних змістових ліній курсу «Математика» в старшій школі є саме функціональна лінія, яка сприяє досягненню визначених цілей і може бути спрямована не лише на засвоєння знань, але і на розвиток пізнавальних інтересів і творчого потенціалу учня. Вивчення функціональних залежностей та дослідження властивостей функцій

дає можливість ґрунтовніше пізнати навколишній світ. Більшість фактів, явищ та процесів як природничих, так і суспільних наук, можна описати за допомогою функцій. Тому тема «Функції, їх властивості та графіки» має як освітню так і прикладну значимість.

Оскільки робота з діаграмами, рисунками, графіками є одним із поширених видів практичної діяльності людини, то до головних завдань вивчення теми слід віднести розвиток графічної культури учнів. Йдеться передусім про «читання» графіків, тобто про встановлення властивостей функції за її графіком.

Ми розглядаємо методику організації побудови графіків функцій методом перетворень з допомогою графічних калькуляторів. Мета роботи конкретизується у таких завданнях: проаналізувати навчальний матеріал в підручниках геометрії; описати особливості побудови графіків простих та складних функцій за допомогою елементарних геометричних перетворень; детально розглянути комп'ютерні застосунки, що дають наочність та розуміння геометричних перетворень; розглянути Desmos Graphing Calculator та GeoGebra Calculator Suite для практичного використання на уроках.

Побудова графіка функції передбачає знання її властивостей і наявність певної числової інформації. В результаті побудови графіка функції $y = f(x)$ на координатній площині буде зображено деяку геометричну фігуру (криву). Якщо, наприклад, ця функція оборотна, то графік оберненої до неї є фігура, симетрична графіку функції $y = f(x)$ відносно прямої $y = x$, тобто від заданого графіка перейшли до графіка іншої функції, виконавши певне геометричне перетворення. Звичайно, це не єдина можливість застосування геометричних перетворень. За їх допомогою можна перейти від графіка функції $y = f(x)$ до графіка функції виду $y = f(x) + b$, $y = f(x+a)$, $y = f(x+a) + b$, $y = cf(x)$, $y = f(kx)$, $y = cf(kx+a) + b$, $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$, де a, b, c, k – дійсні числа, що не дорівнюють нулю.

Для побудови графіків функцій застосовуються такі види геометричних перетворень:

- Центральна симетрія: $y = -f(-x)$.
- Осьова симетрія: $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$.
- Паралельне перенесення: $y = f(x+a)$, $y = f(x) + b$.
- Перетворення подібності (розтяг вздовж осей): $y = f(kx)$, $y = cf(x)$.

Окрім загальних методів побудови графіків функцій за допомогою геометричних перетворень ми розглядаємо питання доцільності та ефективності використання програмних засобів, а саме – графічних калькуляторів, на уроках під час побудови графіків функцій.

У процесі пошуку нових форм та засобів навчання математики, зокрема побудові графіків функцій, ми зупинились на таких, відомих широкому загалу, за стосунках: Desmos, GeoGebra Calculator, Gran, Advanced Grapher.

На даний час графічні калькулятори є досить поширеними та ефективними засобами у навчанні. Додатки такого типу є інструментами, що дозволяють відобразити графіки функцій, здійснювати розрахунки та виконувати інші математичні дії і, водночас, візуалізувати отриману інформацію. До найбільш популярних графічних калькуляторів належать GeoGebra Calculator Suite та Desmos. Вони є досить ефективними при вивченні тем з побудови і перетворень графіків функцій.

Функціональні можливості GeoGebra дозволяють ефективно використовувати її у процесі навчання математики. Безпосередньо перевагою даного додатку у вивченні теми «Побудова графіків функцій методом геометричних перетворень» є те, що за допомогою GeoGebra можна швидко створювати графічні зображення різноманітних математичних об'єктів (графіки функцій, графіки рівнянь, геометричні фігури, формули тощо). Також є можливість зберігати їх у файлах або експортувати до буфера обміну, що є досить зручним для користувача. Актуальним є те, що GeoGebra та Desmos мають засоби для інтеграції із сучасними веб-технологіями (Веб 2.0, Веб 3.0, хмарні обчислення, Wiki-технології, Moodle). А це робить цілком доцільним їх застосування у випадку дистанційних форм навчання математики.

З метою перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу та сформованості умінь та навичок з теми нами розроблено тести та відповідності, які розміщені у кабінеті вчителя освітнього проекту «На урок» <https://naurok.com.ua/profile/1965611>.

Література

1. Математика. Програми для закладів загальної середньої освіти. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>
2. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики: посібник для вчителів. / Жалдак М. І. Видання 2-е, перероблене та доповнене. К. : РННЦ «ДІНІТ», 2003.
3. Ракута В. М. GeoGebra для початківців: навчальний посібник. / Ракута В. М. Чернігів : ЧОІППО ім. К. Д. Ушинського, 2011. – Режим доступу: <https://doi.org/10.33407/itlt.v30i4.700>
4. Хрущ Л., Лотоцький В. Застосування програми GeoGebra для організації навчально-пізнавальної діяльності учня // Гірська школа українських Карпат. № 20 (2019). С. 19-27.
5. Чашечникова О.С., Чашечникова Л.Г., Мартиненко О.В. Функції та їх графіки. Побудова графіків функцій та рівнянь, аналітичний вираз яких містить тригонометричні функції: Навчально-методичний посібник. Бібліотека математичної освіти. Вид. 2-ге, доповн. Рівне: Волинські обереги, 2009.
6. Шунда Н.Н. Функції та їх графіки : посібник для вчителів. 2-е видання, доп. К.: Рад. школа, 1983.
7. <https://www.houseofmath.com/uk/geogebra>

Анотація. Мак Світлана Володимирівна. Побудова графіків функцій методом геометричних перетворень засобами інформаційних технологій. Розглянуто основні методи геометричних

перетворень при побудові графіків функцій. Проаналізовано можливості комп'ютерних застосунків *Desmos Graphing Calculator* та *GeoGebra Calculator Suite* для візуалізації навчального матеріалу та практичного використання на уроках математики.

Ключові слова: графік функції, метод геометричних перетворень, інформаційні технології.

Summary. Mak Svitlana. Construction of graphs of functions by the method of geometric transformations by means of information technologies. *The main methods of geometric transformations when constructing graphs of functions are considered. The capabilities of the computer applications Desmos Graphing Calculator and GeoGebra Calculator Suite for visualization of educational material and practical use in mathematics lessons were analyzed.*

Key words: function graph, method of geometric transformations, information technologies.

С. Р. Насадик

*Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
e-mail: sofiiia.tkachuk.20@pnu.edu.ua*

МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИКЛАДНОГО АСПЕКТУ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ШКОЛІ.

Фізика – це наука про природу і техніку. Фізика як навчальний предмет в школі передбачає розвиток особистості через формування предметних і ключових компетентностей. Найефективніший спосіб формування предметної компетентності – це систематична демонстрація прикладного значення тем, які вивчаються. Використання прикладного аспекту мотивує учнів вивчати фізику, показуючи практичну значущість тем і їх важливість.

Методику реалізації прикладних аспектів вивчення фізики досліджували Є. Коршак, В. Сиротюк, С. Величко, О. Трифонова, А. Мельник та інші. У цих роботах рекомендується використовувати на уроках фізики задачі з прикладним змістом, описувати практичне застосування теми на початку її вивчення або показувати сфери людської діяльності, де ця тема присутня. Прикладне значення фізики О. Ліскович пропонує реалізувати через використання компетентнісних завдань [1].

З інтенсивним розвитком цифрових технологій у вчителів з'явилися додаткові можливості для демонстрації прикладного аспекту вивчення фізики. Останнім часом з'явилася велика кількість ресурсів з анімованими 3D-об'єктами, приладами, явищами та процесами з фізики, які викликають особливий інтерес учнів. Це ресурси: *Mozaik* [2], *Vascak* [3], *Go-Labs* [4], *Phet* [5], *Labster* [6]. Але продемонструвати всі можливості даних ресурсів вчителю бракує часу, тому зручно є проектувати навчальний процес з їх використанням на етапі складання навчальної програми на основі модельної (Таблиця 1) [7]. Під час проектування варто підібрати ті ресурси до теми, які крім відповідності теми будуть легкими у демонстрації та незатратними по часу.

Таблиця 1

Зразок планування реалізації прикладного значення фізики

Тема	Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
Коливальний рух. Амплітуда, період і частота коливань (7 клас)	<ul style="list-style-type: none"> - Учні зможуть пояснити, що таке амплітуда, період і частота коливань. -Учні зможуть використувати симуляцію «Лаборація маятників» для вивчення руху маятників та зрозуміють гармонічні коливання. -Учні зможуть розуміти застосування різних типів маятників у реальному житті. -Учні зможуть визначати період та частоту коливань для різних маятників. 	<ul style="list-style-type: none"> -Вступ до теми: розгляд основних понять коливального руху та їхні властивості. -Пояснення симуляції: навчання учнів використовувати симуляцію для дослідження маятників та запису результатів. -Дослідження законів руху маятників: проведення експериментів та аналіз результатів. -Застосування отриманих знань для обчислення періоду та частоти коливань. 	<ul style="list-style-type: none"> -Групова дискусія -Проведення демонстрації симуляції -Проведення експериментів -Групова дискусія та презентації результатів