

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка

Природничо-математичний факультет

Кафедра математики

Кваліфікаційна робота

освітнього ступеня «магістр»

на тему

**«Особливості організації освітнього процесу та навчання математики
учнів профільних класів у приватних навчальних закладах»**

Виконала:

студентка 2 курсу, групи 61,

спеціальності

014 Середня освіта (Математика)

Райчинець Євгенія Михайлівна

Науковий керівник:

к.п.н., доцент Музиченко С.В.

Чернігів – 2024 рік

Роботу подано до розгляду « _____ » _____ 20__ року.

Студент _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Науковий керівник _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота розглянута на засіданні кафедри математики.

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ року.

Студента допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Райчинець Є. М. Особливості організації освітнього процесу та навчання математики учнів профільних класів у приватних навчальних закладах. Кваліфікаційна робота освітнього рівня «магістр». На правах рукопису. Спеціальність – 014 Середня освіта (Математика). – Чернігів, 2024.

У кваліфікаційній роботі розглянуто специфіку функціонування приватних закладів загальної середньої освіти та методичні особливості навчання математики у таких закладах. Зроблено порівняння стану приватної шкільної освіти за кордоном та в Україні та короткий огляд вітчизняного ринку платних освітніх послуг. З'ясовано переваги та недоліки приватних навчальних закладів для основних учасників освітнього процесу – вчителів, учнів та їх батьків, проаналізовано психологічні особливості учнів приватної школи.

У результаті дослідження визначено особливості методичної системи навчання математики у приватній школі та розроблено приклади дидактичних матеріалів для навчання математики учнів профільних класів приватних шкіл.

Ключові слова: приватна школа, приватний заклад загальної середньої освіти, навчання математики у приватній школі, білінгвальний урок.

SUMMARY

Raichynets E. M. Features of the organization of the educational process and teaching mathematics to students of specialized classes in private educational institutions. Qualification work of the educational level “master”. In the form of a manuscript. Specialty - 014 Secondary Education (Mathematics). - Chernihiv, 2024.

The qualification work considers the specifics of the functioning of private general secondary education institutions and the methodological features of teaching mathematics in such institutions. A comparison of the state of private school education abroad and in Ukraine and a brief overview of the domestic market of paid educational services are made. The advantages and disadvantages of private educational institutions for the main participants in the educational process - teachers, students and their parents - are identified, and the psychological characteristics of private school students are analyzed.

As a result of the study, the peculiarities of the methodological system of teaching mathematics in a private school are determined and examples of didactic materials for teaching mathematics to students of specialized classes of private schools are developed.

Keywords: private school, private general secondary education institution, teaching mathematics in a private school, bilingual lesson.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ І. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИВАТНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	13
1.1. Приватна шкільна освіта за кордоном.....	13
1.2. Стан приватної шкільної освіти в Україні.....	16
1.2.1. Цілі та завдання загальноосвітніх приватних закладів.....	16
1.2.2. Організація освітнього процесу.....	17
1.2.3. Переваги та недоліки приватних навчальних закладів	24
1.3. Перспективи приватної освіти в Україні.....	26
1.4. Психолого-педагогічні особливості організації навчання у приватній школі.....	31
РОЗДІЛ ІІ. НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ ПРИВАТНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	37
2.1. Особливості методичної системи навчання математики у приватній школі.....	37
2.2. Реалізація методичної системи навчання математики учнів профільних класів приватної школи.....	42
2.2.1. Застосування технології «Перевернутий клас».....	43
2.2.2. Використання інтерактивних вправ.....	45
2.2.3. Парна та групова робота у малокомплектному класі..	53
2.2.4. Реалізація індивідуального підходу.....	55
2.2.5. Білінгвальний урок як засіб реалізації міжпредметних зв'язків математики та іноземної мови.....	58

2.2.6. Реалізація міжпредметних зв'язків математики за допомогою інтегрованих уроків.....	61
ВИСНОВКИ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	66
ДОДАТОК А. Словник англіцизмів	71
ДОДАТОК Б. Опитувальник для вчителів ПП «ПЗО «МудрАнгелики»»..	73
ДОДАТОК В. Опорні конспекти до теми «Функції, їхні властивості та графіки» (Математика, 10 клас, рівень стандарту).....	74

ВСТУП

Загальноосвітній навчальний заклад – це заклад освіти, що забезпечує потреби громадян у загальній середній освіті. Існує декілька форм власності: державна, комунальна та приватна. У системі вітчизняної освіти загальні заклади середньої освіти здебільшого є комунальними або державними, проте є і приватні школи.

В Україні приватні ЗЗСО з'явилися ще на початку 90-х років. У цей час відбувалася інтеграція приватних освітніх установ у систему державної освіти з метою задоволення потреб населення у різних формах навчання. Приватні навчальні заклади, як альтернатива державним, сприяють покращенню якості освіти та забезпечують різноманітність типів навчальних установ відповідно до освітніх і культурних потреб громадян.

Такі заклади дають змогу обирати форму навчання: оффлайн, онлайн чи дистанційне навчання, та навчальну програму. Не менш важливу роль грає комфорт, перебування дитини у школі цілий день, харчування, гуртки та позакласна діяльність. Наприклад, серед приватних шкіл Києва є ті, що пропонують навчання з нахилом на інформаційні технології (IT STEP School), школи, які видають атестати, що еквівалентні атестату про повну загальну середню освіту США, поєднання атестату про повну загальну середню освіту PSI з обраними курсами IB (Печерська міжнародна школа), впроваджують Кембриджську навчальну програму та міжнародну систему оцінювання (Міжнародний ліцей «Глобус») та інші.

Станом на 2023-2024 навчальний рік частина приватних навчальних закладів складає всього 1,9 % від загальної кількості ЗЗСО, це 406 приватних ЗЗСО. У порівнянні із країнами Заходу це дуже мала кількість. В ОАЕ, наприклад, кількість приватних шкіл сягає майже 90%, в Європі – 10%, а в США – 15%. Виникає питання про причини повільного розвитку приватного

освітнього сектору у нашій країні. Деякі причини досить очевидні і лежать на поверхні, проте це питання потребує більш ґрунтовного вивчення.

Незначна кількість приватних шкіл обумовлює недостатність висвітлення проблем приватних шкіл у науковій та науково-популярній літературі. У ході дослідження нами було виявлено лише декілька публікацій вітчизняних науковців, присвячених окремим аспектам приватної освіти.

А.В. Лейбович у статті «Засади розвитку приватних шкіл України» аналізує особливості заснування, діяльності та фінансування приватної школи в економічно розвинених країнах світу. Автор визначає роль приватної освіти у цих країнах, показує практику соціального партнерства держави та школи. Порівнюючи стан приватної освіти за кордоном та в Україні автор досліджує процес та перспективи розвитку приватних шкіл у вітчизняній системі освіти. У роботі встановлено роль розвитку приватної школи в Україні задля формування ресурсного потенціалу держави. Було доведено, що їх розвиток має відповідати концепції сталого розвитку, яка передбачає сучасний підхід до організації навчального процесу: інформування суспільства про основні проблеми сталого розвитку, формування відповідного світогляду, переорієнтацію навчання з передачі знань на налагодження діалогу, а також вирішення локальних проблем через практичні підходи. [14].

О.В. Сенчук написала статтю «Створення нових можливостей підвищення якості освіти через сприйняття розвитку приватних шкіл та особливості управління ними». У статті було проаналізовано потреби українського суспільства на доступність до нових можливостей надання дітям якісної освіти, у тому числі і у приватних закладах освіти. Описано компетенції, якими має володіти керівник таких навчальних закладів. [21].

Так само поодинокими є і вітчизняні дисертаційні дослідження специфіки та особливостей навчання у приватних школах.

Так, О.І. Язиков виконав дослідження з теми «Особистісно орієнтована виховна система приватної загальноосвітньої школи». У роботі визначено

сутність особистісно орієнтованої виховної системи приватної загальноосвітньої школи; уточнено її структуру та специфіку особистісно орієнтованого виховання у контексті виховної практики таких закладів; описано критерії та показники сформованості цієї системи, розроблено відповідну методику проведення моніторингових досліджень; визначено та експериментально обґрунтовано організаційно-педагогічні умови створення особистісно орієнтованої виховної системи в приватній загальноосвітній школі. [23].

Особливостям приватного навчання у вищій школі присвячено роботу О.Л. Сидоренка «Приватна вища школа як соціальний інститут: особливості становлення та розвитку в Україні». У роботі автор науково обґрунтував цілісну соціологічну концепцію інституаціалізації приватної вищої школи. Було досліджено феномен приватної школи та розкрито його сутність через ендogenous ознаки та екзогенні чинники, зокрема політичні, економічні та соціокультурні; надано змістовну інтерпретацію ключовим поняттям. Проаналізовано соціальні моделі вищої приватної школи у різних регіонах та країн світу, відокремлено сучасні тенденції та закономірності їх розвитку. Здійснено кваліфікацію інституціонального статусу приватної школи в Україні, враховуючи її структуру та інфраструктуру, економічну складову, правові механізми, соціальні норми та принципи діяльності. Розкрито особливості соціальних зв'язків між суб'єктивними групами в небюджетних закладах вищої освіти в контексті навчальної, виховної, науково-дослідної та управлінської діяльності. Створено регіональну модель приватної вищої освіти для Слобожанщини та надано пропозиції щодо її вдосконалення. [22].

Нарешті, у поле нашого зору потрапило дослідження Д.О. Мальця «Організаційно-педагогічне забезпечення фізичного розвитку учнів приватних шкіл Кувейту (на прикладі американської системи навчання)». Дисертаційну роботу автор присвятив проблемі творчого використання організаційно-педагогічного забезпечення фізичного розвитку учнів у приватних школах

Кувейту у контексті реформування фізичного виховання учнів в українських школах. Визначено загальну структуру, зміст та структурні складові організаційно-педагогічного забезпечення учнів приватних шкіл. З метою освітніх запозичень було систематизовано теоретичні засади і практичний досвід фізичного виховання учнів приватних закладів освіти Кувейту за американською системою освіти. Здійснений порівняльний аналіз показав характерні особливості освітнього процесу у приватних школах Кувейту, які можуть бути враховані для організації фізичного виховання молоді в Україні. [15].

Як бачимо, на сьогодні є дефіцит публікацій та досліджень, які стосуються організації навчального процесу у приватних школах України, а також відсутні жодні дослідження щодо викладання математики у приватних закладах загальної середньої освіти. У зв'язку із цим виникає потреба у розгляді даної проблематики та аналізу організації освітнього процесу у приватному закладі загальної середньої освіти, а також особливу увагу слід приділити навчанню математики у профільних класах таких закладів освіти.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики у профільній школі.

Предмет дослідження – особливості організації процесу навчання математики у профільних класах приватних закладів загальної середньої освіти в Україні.

Мета дослідження – розроблення методики навчання математики у профільних класах в умовах приватного навчального закладу.

Завдання дослідження:

- вивчити науково-методичну літературу з проблеми дослідження;
- з'ясувати стан та перспективи розвитку сектору платних освітніх послуг в Україні;
- дослідити та проаналізувати відмінності в організації освітнього процесу у державних та приватних школах;

- розробити методичні рекомендації щодо навчання математики у профільних класах приватних закладів загальної середньої освіти.

Методи дослідження:

теоретичні – вивчення та аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з проблеми дослідження, вивчення освітніх нормативних документів (законів, програм, стандартів), підручників і навчальних посібників з математики для профільної школи;

емпіричні – анкетування, тестування, бесіди з учителями та учнями, спостереження та аналіз освітнього процесу, систематизація та узагальнення педагогічного досвіду.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що вперше зроблено спробу

- системно оцінити стан ринку платних освітніх послуг в Україні;
- з'ясувати переваги та недоліки приватних закладів загальної середньої освіти для різних учасників навчально-виховного процесу;
- дослідити особливості методичної системи навчання математики у приватних закладах освіти.

Практичну значущість становлять розроблені приклади дидактичних матеріалів для навчання математики учнів профільних класів приватних шкіл, які можуть бути використані у навчальному процесі шкіл як приватної, так і державної форм власності. Також матеріали дослідження можуть бути корисними для професійної підготовки майбутніх учителів математики.

Апробація результатів дослідження здійснювалася автором безпосередньо під час роботи на посаді вчителя математики ПП «ПЗО «МудрАнгелики»» м. Чернігова. Окремі результати дослідження висвітлено у публікаціях:

1. Райчинець Є. М., Музиченко С. В., Особливості організації навчального процесу у приватній школі. Збірник тез доповідей всеукраїнської

науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку», 2023. С. 117.

2. Райчинець Є. М., Музиченко С. В, Реалізація міжпредметних зв'язків під час вивчення математики у приватній школі. Збірник тез доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку», 2024. С. 119.

Дипломна робота складатиметься із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ І

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИВАТНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

1.1. Приватна шкільна освіта за кордоном

У різних країнах світу приватний та державний сектори шкільної освіти перебувають у різних співвідношеннях. Так, у Німеччині відсоток приватних шкіл становить 14, у Швеції – 15, у Франції – 18, у Нідерландах – 70, у Новій Зеландії – 95, у США – 13. В Україні цей показник станом на 2023 рік за даними Міністерства освіти і науки України становить 1,9% і має тенденцію до зменшення.

У багатьох країнах світу держава підтримує приватні школи різними способами: у Польщі надають приміщення за символічну плату, Іспанія, Швеція та Нідерланди мають однакове персональне фінансування на кожного учня шкіл різної форми власності, Ірландія та Бельгія фінансують державний компонент, а у Німеччині після п'яти років державної акредитації приватним школам надають субвенцію.

У Нідерландах дві третини шкіл є приватними, причому є чітке розмежування за цінами та цілями навчання. Батьки заздалегідь визначають, яким вони хочуть бачити майбутнє своєї дитини, обираючи відповідний тип школи.

Традиційна освіта і підготовка до місцевого університету в приватній школі коштуватимуть від 300 євро на місяць. Міжнародна школа з викладанням англійською чи німецькою мовою, яка готує до навчання за кордоном, обійдеться від тисячі євро на місяць. Класичний пансіон в англійському стилі коштує від 4 тисяч євро на місяць.

Цікаво, що більшість дітей починають навчання у школі з 4 років. Їх привчають сприймати школу не як місце для навчання чи пасивне відвідування уроків, а як єдину команду, центр спілкування.

В Іспанії приватна освіта є дорогою – від 3 тисяч доларів на місяць. Проте ці школи гарантують вступ до університетів як в Іспанії, так і за кордоном. Елітні школи, які просять як мінімум удвічі більше, також доступні. Натомість державні школи в Іспанії, як тут жартують, нагадують бомбосховища через броньовані вікна, високі паркани, численні замки. Класи переповнені, але приміщення переважно відремонтовані, зі зручними меблями.

У деяких країнах Європи та Південної Америки державні школи є взагалі непопулярними. Так от в Іспанії, Ірландії, Бразилії, Колумбії, Аргентині у приватній школі навчається кожна третя дитина, а у Франції, Британії – кожна п'ята. У цих країнах загалом вважається, що гарне майбутнє забезпечити може лише приватна школа.

Якщо дитина відвідує державну школу, єдина вимога до цієї школи – забезпечення безпеки дитини. У деяких країнах, таких як Німеччина та Франція, безкоштовна державна освіта є обов'язком, а не привілеєм. Тому, якщо учень не відвідує уроки, і батьки не надають пояснення, через тиждень поліція може приїхати додому та відправити дитину до школи.

У Великій Британії існує значна різниця в рівні освіти між різними типами шкіл. Безкоштовні дипломи часто не мають великої цінності, тоді як платні дипломи можуть значно підвищити шанси на успіх у житті.

Натомість у Бразилії вивчитися у приватній школі дешевше, ніж у державній, якщо хочеш отримати вищу освіту. Проте навіть після приватних шкіл не всі вступають до університетів, де конкурс 200 абітурієнтів на одне місце, а після державних практично немає шансів. Тому батьки винаймають репетиторів [47].

Загалом приватні школи можна поділити на такі види:

- релігійні школи з власною програмою та державним фінансуванням;
- школи, створені благодійними організаціями та грантовим фінансуванням;

- приватні школи із державним або самостійним фінансуванням.

Навчання у приватних школах може суттєво відрізнятись за ціною в залежності від країни, міста, профілю школи та її престижністю.

Одним із поширених різновидів приватних шкіл за кордоном є школи-пансіони (пансіонати) – це школи, де діти живуть під час навчального процесу. Такі школи мають розповсюдження переважно у країнах Європи і мають державну або приватну форму власності. Зазвичай державні пансіони відкриті тільки для громадян своєї країни, приватні ж доступні усім, навіть іноземцям.

У Великій Британії близько двох з половиною тисяч самих різних приватних шкіл-пансіонів, у яких різні умови навчання та проживання [36].

Учні пансіонів проживають у кампусах або сім'ях, які їх прийняли, також у варіанті норми є те, що діти можуть їхати додому на вихідних або взагалі ввечері кожного дня.

Суттєва відмінність таких шкіл у підході до навчання: система є гнучкою та підлаштовується до потреб учня. Різні школи-пансіони пропонують розвивати або спортивні навички, або творчі здібності, приділяти більше уваги або точним, або гуманітарним наукам тощо [40].

Вартість навчання в приватних британських школах-пансіонах залежить від місця розташування та рівня навчального закладу та коливається від 15 000 до 40 000 фунтів за навчальний рік. Середня вартість навчання в приватній школі становить 22 000-26 000 фунтів. У ціну включена оплата не тільки навчання, а й проживання, харчування та деяких шкільних заходів.

У Канаді приватних шкіл пансіонатів набагато менше, ніж в Британії, проте вони не поступаються своєю якістю. Приватні школи організовані в системи та асоціації, однією з найбільш відомих асоціацій є Montessorie. Навчання в приватних школах-пансіонах Канади вважається дуже престижним, в багатьох навчальних закладах існує конкурсний набір, хоча приватні школи рідко розміщують рекламу про себе.

Однією з переваг канадських приватних шкіл є можливість отримання стипендій, які покривають частково або повністю витрати на навчання і проживання. Такі стипендії надаються за відмінні академічні успіхи, активну участь у житті школи або значні спортивні досягнення.

Вартість навчання варіюється в залежності від рівня школи – від 10 000 до 43 000 канадських доларів на рік.

Приватні школи-пансіони у Швейцарії з'явилися ще у XX столітті та існують досі. Саме швейцарські школи надають можливість вивчити кілька іноземних мов, а гірський клімат та природні умови гарно впливають на розвиток дитини як духовно, так і фізично. Школи-пансіони в Швейцарії пропонують універсальну міжнародну програму освіти International Baccalaureate (IB), що надає можливість підготуватися до навчання практично у будь-якому вищому навчальному закладі світу. Середня вартість навчання – 75 000 франків на рік [40].

1.2. Стан приватної шкільної освіти в Україні

1.2.1. Цілі та завдання загальноосвітніх приватних закладів

Для батьків важливо обрати середовище, в якому їхня дитина почуватиметься у безпеці, доглянутою та матиме можливості для всебічного розвитку відповідно до своїх потреб та здібностей. У школах з великою кількістю учнів не кожна дитина отримує належну увагу. Пошук школи часто стає для батьків складним завданням, що потребує тривалого часу та значних зусиль.

Надання дитині якісної освіти, розвиток її здібностей та виховання впевненої у собі особистості означає турботу про її майбутнє. Безперечно, державні школи ставлять перед собою такі ж цілі, але їх досягнення є більш імовірним у школі з малою кількістю учнів, де кожній дитині можуть приділити належну увагу.

Створення приватних шкіл – явище закономірне і відповідає етапу становлення України як самостійної держави. Приватні школи мають ряд переваг, зокрема створюють комфортні умови, в яких дитина почувається добре, а отже, може отримати необхідний обсяг знань, умінь і навичок. Крім того, більшість приватних шкіл орієнтована на виховання інтелігентів, у яких моральні цінності переважають над грошима.

Батьки бажають, щоб їхній дитині було приємно, легко та цікаво навчатися, і готові за це платити. Сьогодні така освіта доступна не всім, але за державної підтримки приватні школи можуть значно знизити плату за навчання [21].

Основні цілі та завдання приватних шкіл:

- отримання дітьми загальної середньої освіти на рівні не нижчому від державних стандартів;
- виховання учнів як свідомих громадян України, розвиток їх громадської позиції та національної свідомості;
- розвиток здібностей та обдарованості дітей, їх інтересів та нахилів у результаті впровадження сучасних освітніх технологій у навчально-виховний процес, реалізації диференційованого та індивідуального підходів;
- забезпечення умов для всебічного розвитку дитини у позашкільний час;
- створення комфортних умов для навчання, виховання та розвитку дитини (безпосередньо технологічно-навчальних, естетичних і побутових).

1.2.2. Організація освітнього процесу

Державні, комунальні та приватні заклади освіти України здійснюють організацію освітнього процесу на основі Конституції України, Закону України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Охорону дитинства» та інших

законодавчих актів України, Президента, Кабінету Міністрів України, наказів Міністерства освіти і науки України, рішень місцевих органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, положень про загальноосвітній навчальний заклад та власного статуту.

Закон України «Про освіту» гарантує «академічну, організаційну, фінансову і кадрову автономію закладів освіти», не залежно від їх форм власності (стаття 23) [2]. Проте на практиці умови та зміст навчання у державних закладах освіти більшою мірою уніфіковані, порівняно з приватними.

Наразі існує велика різноманітність напрямків та програм у навчанні, які можуть запропонувати тільки приватні ЗЗСО. При виборі школи батьки та діти орієнтуються на профільність школи, яка, зазвичай, є нетиповою для державних закладів освіти.

Наприклад, Bilingual International STEM School у м. Київ належить до світової мережі навчальних закладів Cambridge. Розклад уроків включає у себе україномовні та англomовні предмети у співвідношенні 50% до 50%. English, Mathematics, Science – предмети, які викладають англійською мовою. Також це може бути музика, малювання, фізкультура, тощо – англійською чи українською, в залежності який вчитель працює з дітьми. Українська мова та читання, математика, ЯДС – україномовні предмети.

Також особливістю приватних шкіл є досить хороше матеріально-технічне забезпечення, яке дозволяє втілювати різного роду проєкти щодо кращого облаштування приміщень та подвір'я школи; здійснювати закупівлю шкільного приладдя, облаштування творчих майстерень, кабінетів фізики, хімії, біології, астрономії, музики, які потребують особливих приладів та інструментів.

Зупинимось докладніше на особливостях організації освітнього процесу у деяких приватних вітчизняних школах.

Школа «МудрАнгелики», м. Чернігів

Освітній процес у Закладі освіти здійснюється відповідно до освітньої (освітніх) програми (програм), розроблених та затверджених відповідно до порядку визначеного Законом України «Про освіту» та спеціальними законами. Забезпечує відповідність рівня загальної середньої освіти Державним стандартам освіти, єдність навчання і виховання. Дотримується Державних стандартів повної загальної середньої освіти, працює за навчальними програмами, підручниками, посібниками, що мають гриф МОН України, і забезпечує виконання освітніх завдань на кожному ступені відповідно до вікових особливостей та природних здібностей. Деякі освітні програми закладу можуть передбачати викладання одного чи декількох навчальних предметів (інтегрованих курсів) поряд із державною мовою англійською чи іншою мовою Європейського союзу.

Заклад працює в режимі «школа повного дня» (з 8:00 до 18:00), 5-денного робочого тижня і двома вихідними (інформація із статуту школи):

- Школа повного дня забезпечує повноцінне перебування дитини в закладі освіти;
- Заклад освіти забезпечує інтеграцію навчання та поза навчальної діяльності учнів протягом дня.

Таблиця 1.1

Розклад дня ПП «ПЗО «МудрАнгелики»

Час	Діяльність
8:30-9:15	1 урок
9:15-9:35	Сніданок
9:35-10:20	2 урок
10:30-11:15	3 урок
11:15-11:25	Фруктова перерва
11:25-12:10	4 урок
12:20-13:05	5 урок
13:15-14:00	6 урок
14:00-15:00	Обід
15:00-15:45	7 урок
15:55-16:40	8 урок
16:40-17:00	Підвечірок
17:00-18:00	Час самопідготовки

Із таблиці 1 бачимо, що школа забезпечує триразове харчування учнів, велика обідня перерва дає час для розумового перепочинку школярів та проведення часу на свіжому повітрі за наявності гарної погоди або ж пропонує широкий вибір настільних ігор для дітей різного віку, можливість зайнятись своїми справами та провести час із друзями.

Даний розклад є зручним для батьків, оскільки вони не переймаються за своїх дітей після того, як заняття закінчились. Також на базі школи функціонують різноманітні гуртки, а саме: заняття балету, кікбоксингу, дизайну, шахи та інші.

У приватних школах здебільшого є відсутнім поняття «класний керівник», за кожним класом натомість закріплюється тьютор. Тьютор – це

людина з педагогічною або психологічною освітою, що не викладає предмети у школі, але веде нагляд та супроводжує свій клас впродовж усього дня (тлумачення даного та інших використовуваних у роботі англіцизмів наведено у додатку А). В обов'язки тьютора входить слідкування за дисципліною у класі, організація виховної діяльності учнів, допомога у виконанні домашнього завдання або проєктних робіт, спілкування із батьками, слідкування за психоемоційним станом кожної дитини, розв'язання конфліктних ситуацій та організація шкільного дозвілля.

Школа має поглиблене вивчення іноземних мов: англійської (обов'язкової) та німецької або іспанської на вибір. Це проявляється за рахунок більшої кількості годин вивчення іноземних мов на тиждень та у проведенні інтегрованих уроків: англійська та математика, англійська та образотворче мистецтво, іспанська та зарубіжна та інші.

Кожна ланка школи має свої певні особливості.

Початкова школа (1-4 клас): за кожним класом закріплений тьютор та вчитель-предметник, який викладає більшу частину уроків, окрім англійської мови, музики, образотворчого мистецтва та фізкультури.

З 2024-2025 н.р. на кожній паралелі будуть два класи: український та білінгвальний, в якому предмети «математика» та «наука» будуть викладатись англійською мовою.

Середня школа (5-8 класи): тут все ще присутній тьютор, який допомагає у вирішенні деяких питань. Відбувається поступове привчання до самостійності за рахунок більшої свободи у розпорядженні власним часом та несення відповідальності за, наприклад, невивчені уроки, більше це не входить у функціонал тьютора.

З 2024-2025 н.р. планується введення гуртка з математики англійською мовою для учнів 8-х класів.

Також для учнів 5-11 класів пропонують ввести менторство: учень може опрати собі «наставника», людину, якій він довіряє та відчуває «контакт», аби

вчитель, тьютор або психолог зміг дати йому пораду, допомогти у вирішенні якось питання або навіть у вивченні певного предмету чи попросити психологічної підтримки. Це дасть змогу дітям поводити себе більш розкуто та бачити підтримку або приклад у вчителі чи іншому працівнику школи.

Старша школа (9-11 клас): суттєва відмінність у відсутності тьютора. Учні мають свій простір – велика аудиторія з книгами, комп'ютерами, настільними іграми та іншими засобами для навчання та відпочинку. Вивчення предметів поступово буде переходити у формат «перевернутого класу», де вчителі будуть надавати лише консультації з певного предмету та проводити практичні заняття. Теоретичний матеріал учні мають опановувати самостійно.

Новопечерська школа, м. Київ

У школі навчається 460 учнів з 1-го по 11-й клас. Відсутня класична система оцінювання учнів із двійками й записами у щоденник. Натомість педагоги використовують альтернативні системи: «метод зеленої ручки», мотиваційний підхід, програму «лідер в мені» – адаптацію відомої програми Стівена Кові «Сім навичок надзвичайно ефективних людей» до дитячого віку та шкільного віку [14].

Поєднання офіційної навчальної програми з сучасними педагогічними методами, які використовуються в школах США, Канади та Європи, постійна зміна учнів у класах. Навчальний день триває з 9:00 до 18:00, між уроками є тривалі перерви, під час яких діти можуть відпочити: пообідати, пограти в настільний теніс або аерохокей в рекреаційній зоні, почитати книгу в бібліотеці, поспілкуватися з однокласниками. На уроках фізичного виховання учні також об'єднуються в групи: можна плавати в басейні, грати у футбол, займатися бальними танцями тощо [14].

Britannica School, м. Київ

Школа поділяється на «нульовий» клас (5 років) та 1-6 класи, загалом школа налічує 140 дітей. Класи поступово відмовляються від

загальноприйнятої системи бального оцінювання – проте в кожному класі це відбувається поступово і залежить від психологічного комфорту дітей [14].

Навчання у школі побудовано на принципах мотивації та дружніх взаємин. Тьютор – це не лише наставник, але й друг, якому можна довірити свої секрети, прийти в гості, порадитися щодо проблемної ситуації чи попросити допомоги. Навчальний процес триває з 8 ранку до 19 вечора. Протягом цього часу дітям пропонують п'ятиразове харчування, ранкову зарядку, прогулянки мотузковим парком, безпосередньо навчання, окремий час на самопідготовку, а також відвідування секцій та студій за інтересами. Усе це відбувається за постійного супроводу тьюторів. Окрім малювання, бойових мистецтв, гри на музичних інструментах та шахів, діти вивчають програмування, роботу з сучасними комп'ютерними системами та беруть участь у технічних і інноваційних змаганнях [14].

Європейський колегіум, м. Київ

Орієнтовна кількість учнів – 320. У школі працює мотиваційна система, направлена на підкреслення досягнень дитини, завдяки якій 84 % учнів колегіуму – переможці різноманітних олімпіад, конкурсів, змагань та грантів.

Головна особливість школи – з першого класу у колегіумі намагаються виявити індивідуальні обдарованості дитини і розвивати їх. Це стосується не тільки лінійних шкільних дисциплін, але й талантів загалом. Для всебічного розвитку в школі працює більш, ніж п'ятнадцять гуртків: є поетика, журналістика, арт-студія, великий теніс, робототехніка, 3-D моделювання, програмування, web-дизайн, хорові співи [14].

Як бачимо, приватні навчальні заклади попри відмінності в організації навчально-виховного процесу мають основну спільну рису – це прагнення і можливості задовольнити якомога краще освітні потреби дитини. Тобто діяльність приватної школи спрямована на максимально ефективну реалізацію особистісно-орієнтованого навчання та розвитку школярів.

1.2.3. Переваги та недоліки приватних навчальних закладів

Як і всі заклади освіти, приватні школи мають свої переваги та недоліки. Основними учасниками навчально-виховного процесу є вчителі, учні та їх батьки. Відповідно, кожна категорія суб'єктів освітнього процесу має щодо цього свою позицію. Щоб її з'ясувати, ми провели опитування вчителів, що наразі працюють у школі «МудрАнгелики» (додаток А), та низку бесід з учнями та їх батьками.

Малокомплектність класів приватної школи усі опитані вчителі визнають як основну її перевагу. Завдяки цьому є можливість здійснювати особистісно-орієнтоване навчання не формально, а реально. Також це є сприятливим фактором для застосування інтерактивних технологій навчання, групової, парної роботи на уроках тощо. Взагалі, більшість учителів (92%) вважають, що у приватній школі вони мають ширші можливості у виборі технологій та методів навчання, порівняно з державним навчальним закладом. Частково це обумовлено хорошим матеріально-технічним забезпеченням приватної школи, яким задоволені 100% опитаних. Водночас, попри очікування, лише 17% опитаних учителів відзначили пріоритетність заробітної плати у виборі місця роботи. Докладніше обґрунтовано зазначені учителями у процесі опитування переваги роботи у приватній школі у [19].

Також окремі вчителі відзначали, що є обтяжливими вимоги від керівництва щодо професійного розвитку та інтенсивний графік проходження різноманітних тренінгів. Кожен другий вчитель вказував на труднощі у роботі з батьками та / або дітьми, які мають краще фінансове положення у суспільстві.

Бесіди з батьками школярів дозволили виділити позитивні та негативні з їх точки зору особливості функціонування приватного навчального закладу. До переваг приватної школи, як і очікувалось, батьки відносять:

- перебування дітей під наглядом дорослих цілий робочий день. У школі повного дня діти перебувають з 8:00 до 18:00, мають триразове

харчування та нагляд з боку тьюторів та вчителів. Школа також забезпечує дозвілля у позакласний час;

- вчителі є більш досяжними для спілкування. Комунікація вчителів та батьків може відбуватись навіть щоденно, за необхідності чи за запитом батьків;
- контролювати процес навчання дитини простіше. Є можливість просити про додаткові заняття з учнем після уроків;
- варіативність в обранні профілю навчального закладу.

Недоліки для батьків виявились пов'язаними виключно із фінансовими аспектами:

- висока ціна за навчання;
- раптове підвищення цін впродовж навчання, до якого батьки не завжди готові. Як наслідок, вимушений перехід в інший заклад освіти, де дитині складно адаптуватись до нових умов.

Власні спостереження та спілкування з учнями засвідчили, що до переваг навчання у приватній школі можна віднести:

- комфортні умови для навчання та проведення позаурочного часу;
- можливість індивідуальних занять із вчителем після уроків;
- менші освітні втрати за рахунок облаштованих класів в укритті, які дають змогу повноцінно проводити уроки під час повітряних тривог.

Щодо недоліків, то вони значно більш індивідуальні. Для одних учнів їх не існує. Але для окремих учнів це може бути:

- мала кількість дітей у класі іноді сприяє булінгу.
- несаможиттєвість через постійний нагляд;
- складність в адаптації до державних закладів освіти через звичку систематично прездавати свої роботи та не вкладатися у дедлайни.

Як бачимо, для кожного учасника освітнього процесу можна виділити як переваги, так і недоліки у роботі чи навчанні у приватній школі. Проте

позитивних моментів у функціонуванні таких навчальних закладів є більше, що свідчить про їх ефективність та необхідність для суспільства.

1.3. Перспективи приватної освіти в Україні

В Україні розвиток приватних ЗЗСО відбувається достатньо повільно у порівнянні із іншими країнами світу. Очевидно, що розвитку приватної освіти сприяє помірна ціна, фінансування від держави, грантова підтримка та бажання кращого майбутнього для своїх дітей, які прагнуть отримати якісну вищу освіту. Що ж заважає розвитку приватного освітнього сектору в Україні, чому у нас відсоток недержавних шкіл значно менший, ніж у європейських країнах?

Окреслимо фактори, які, на нашу думку, обумовлюють на сьогоднішній день низькі темпи розвитку мережі приватних навчальних закладів в Україні.

1) Висока ціна навчання у порівнянні із середньомісячною зарплатою батьків (навчання за рік у ПП «ПЗО «МудрАнгелики» становить 154 000 грн., середньомісячна зарплата у Чернігові становить 17 157 грн., за рік це 205 884 грн., що ледве покриває витрати на навчання [22]).

2) Незначна підтримка від держави (зазвичай приватні навчальні заклади отримують субвенцію, яка покриває тільки частину зарплат для вчителів).

3) Низький попит серед населення на високу якість освітніх послуг (малий прохідний бал для вступу у вищі навчальні заклади, які не потребують особливої підготовки перед вступом).

4) Великі податки та витрати на утримання закладу (оплата оренди, комунальних послуг для бізнесу, дидактичні матеріали та періодичні видання, канцтовари тощо).

5) Потреба великого капіталу на початку. Бізнесові ризики.

6) Конкурентність із державними школами та іншими приватними закладами.

Водночас слід відзначити, що в умовах тривалої виснажливої для суспільства війни усі перераховані вище фактори ще більше загострюються.

Політична та економічна ситуація, яка склалася на сьогодні в країні, не сприяє створенню умов для розвитку приватного освітнього сектору. Доводиться відкладати на невизначений термін перспективи приватної освіти, які можна було б покращити за рахунок діалогу із державою, адже очевидно, що на сьогодні пріоритетними, життєво необхідними для держави є інші галузі.

Якщо приватна освіта в цілому для більшості громадян України на сьогодні є фінансово не поси́льна, то окремі платні освітні послуги користуються достатньо великим попитом. Мова йде про приватне репетиторство, онлайн-школи та курси, гуртки та секції. Більшість учнів користуються такими послугами. Особливо актуальними вони є для учнів старших класів у процесі підготовки до складання ЗНО/НМТ, про що свідчить проведене нами опитування. В опитуванні взяли участь 19 учнів 10-11 класів. Результати анкетування наведено на рисунках 1.1. – 1.4.



Рис. 1.1. Популярність платних освітніх послуг

Як бачимо, 17 з 19 опитаних учнів користуються платними освітніми послугами, що вказує на досить високий попит останніх серед старшокласників та їх вагому роль у сучасній освіті. Решта 2 учнів зазначили, що не мають у цьому потреби за рахунок достатньої кількості шкільного навчання.

Якщо так, то якими саме

18 ответов

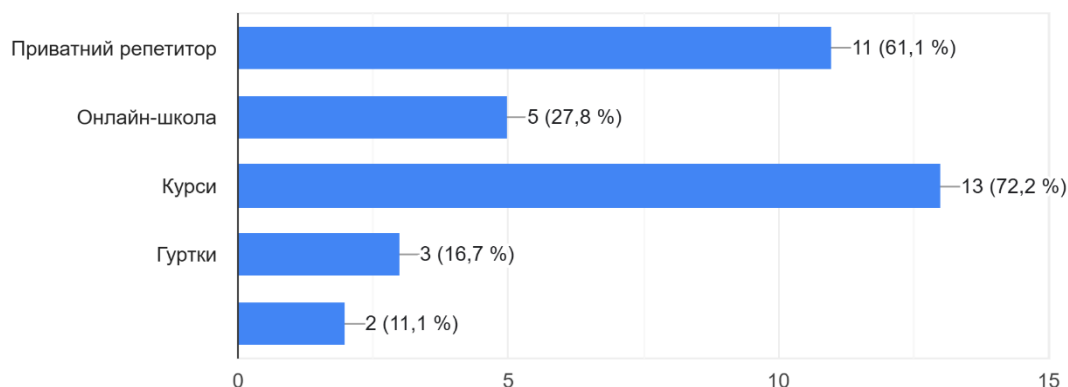


Рис. 1.2. Розподіл платних освітніх послуг серед користувачів

Аналізуючи діаграму (рис. 1.2), бачимо, що учні здебільшого обирають приватного репетитора (11 учнів), різноманітні курси (13 учнів), онлайн-школу (5 учнів) та гуртки (3 учня).

Зупинимось докладніше на такому напрямку приватних освітніх послуг як онлайн-школа.

В Україні є три найбільші онлайн-школи, які видають атестат державного зразка: «Optima School», «Атмосферна школа» та дистанційна школа «Unicorn School». Такі школи дають можливість навчатись у зручний час, оскільки уроки можуть проходити або онлайн, або взагалі бути відсутніми як такі. Замість уроків надається навчальний матеріал: відео, підручники, робочі зошити. Учень у будь-який момент може написати своєму вчителю з предмета та попросити консультацію.

Контроль навчального процесу лягає здебільшого на плечі учня та батьків. Оцінювання знань відбувається за допомогою обов'язкових контрольних робіт та проміжних самостійних робіт.

Однією з переваги є те, що в онлайн-школах навчання можна пройти екстерном. Такою послугою часто користуються старшокласники, які бажають закінчити 10-11 клас за 1 рік.

Якщо «Optima School» та «Атмосферна школа» схожі між собою та пропонують все те, що було описано вище, то школа «Unicorn School» позиціонує себе, як "інноваційна шкільна освіта у форматі комп'ютерної онлайн-гри". Вона має власну методику викладання з гейміфікованим підходом. У школі наголошують, що ця методика відповідає вимогам МОН України. Особливу увагу у школі приділяють вивченню ІТ-предметів: Game Art, 3D-моделювання, основи HTML тощо [29].

Поряд з такими школами існує велика кількість онлайн-шкіл, які пропонують навчання з певних предметів у вигляді курсів. Це можуть бути уроки у форматі учень-вчитель, група-вчитель, вебінари або стрімінги, коли вчитель веде лекцію або розповідає задачу чи тему, а учні його слухають та можуть задавати питання лише в чаті, прямої комунікації не відбувається. На таку лекцію може підключатись до 100 людей, проте нікого з них доповідач не бачить. Наприклад, курси з вивчення математики пропонують такі школи як «Перша всеукраїнська онлайн школа з математики» [36] , «Mathema» [34], онлайн центр математики «Математик» [35], «Піфагор» [37] та інші.

Як свідчить наше опитування, досить поширеними серед старшокласників є заняття з репетитором або приватні уроки. Частіше за все такі уроки ведуть вчителі звичайних шкіл або викладачі фахових закладів освіти чи ЗВО. Формат занять також може бути або в онлайн форматі чи оффлайн. Пошук репетитора відбувається або шляхом «сарафанного радіо», опитування вчителів у школі, проте наразі існують різноманітні сервіси для обрання репетитора. Серед них можна виділити компанію «Buki» [41] , де реєструються вчителі та учні і за запитом користувача та фільтрами (предмет, освіта, досвід, місто, формат заняття, ціна) сайт формує відповідну пропозицію.

Проте на даному сайті потрібно сплачувати оферту за користування послугами, чого не всі хочуть робити. Тому вчителі вдаються до реклами власної сторінки та послуг у соцмережах таких, як Instagram та Facebook. Останній ширше використовується через свою більш старшу вікову категорію

користувачів та статусу більш ділової та інформативної платформи. В таких соцмережах існує безліч груп за інтересами, де вчителі також можуть ділитись досвідом, ідеями, обговореннями та своїми напрацюваннями.

Також у нашому опитуванні ми намагалися з'ясувати, наскільки якість платних освітніх послуг задовольняє їх споживачів. Як видно з діаграми (рис. 1.3), учні цілком задоволені тими послугами, які отримують. Очевидно, якщо учні чи їх батьки не отримують очікуваних результатів, то мають можливість відмовитися від таких послуг. Проте часто оцінка якості платних освітніх послуг їх споживачами є досить суб'єктивною і не може бути врахована як експертна.

Чи задоволені якістю
18 ответов

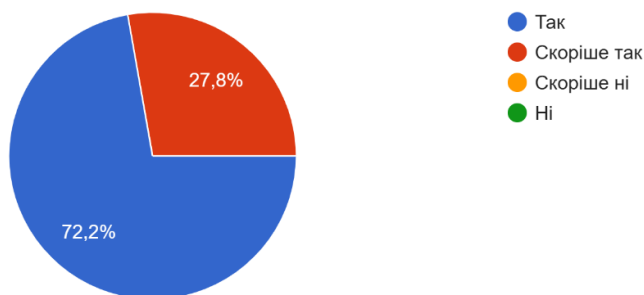


Рис. 1.3. Задоволеність якістю платних освітніх послуг

Оберіть переваги таких послуг
19 ответов

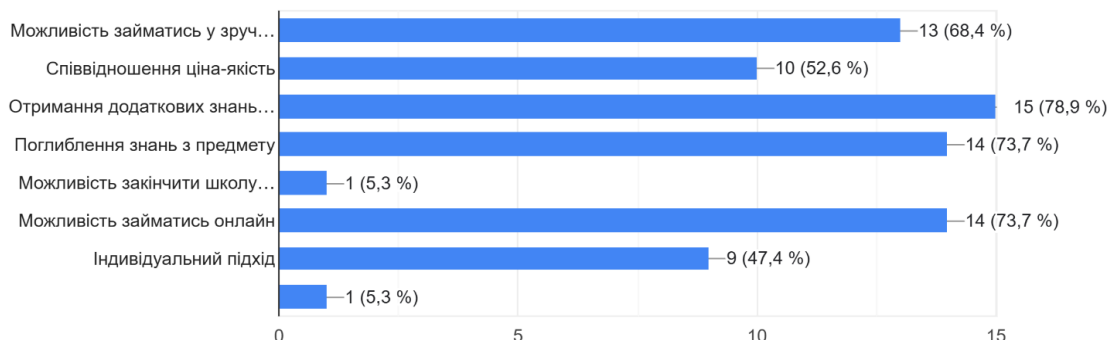


Рис. 1.4. Переваги платних освітніх послуг

Учні вбачають у платних освітніх послугах численні переваги. Насамперед це можливість займатися онлайн та у зручний час, а також індивідуальний підхід до учня. Окрім того учні вважають, що завдяки платним урокам вони отримують додаткові знання або поглиблюють свої знання з предмета.

Отже, платні освітні послуги в Україні користуються попитом та є актуальними для школярів, особливо старшокласників. Тому покращення та розвиток такого освітнього сектора є важливим, оскільки він задовольняє певні освітні потреби учнів, які у них залишаються після шкільного навчання.

1.4. Психолого-педагогічні особливості організації навчання у приватній школі

Однією з основних причин існування запиту у суспільстві на приватні освітні послуги є потреба у забезпеченні фактичного, а не декларованого, індивідуального підходу до навчання та виховання дитини. Організаційна специфіка приватних шкіл, а саме: невелика кількість учнів у класі, перебування у школі впродовж дня, можливості для самореалізації у гуртковій та позаурочній діяльності, дійсно створює сприятливі умови для реалізації особистісно орієнтованого навчання.

Особистісно орієнтована виховна система приватної загальноосвітньої школи – спеціально створена, матеріальна, соціальна, ціннісно орієнтована, складна за змістом, цілеспрямована та самокерована за формою діяльності педагогічна система, яка сприяє цілісному фізичному, інтелектуальному, соціальному і духовному розвитку особистості учня та задовольняє особисті освітні потреби дитини й виконує батьківське (родинне) замовлення на освітні послуги [19].

Такий підхід дозволяє дітям відчувати себе потрібними, що надає їм впевненості та розкутості. Учні приватних шкіл здебільшого менш

закомплексовані, сором'язливі, відкрито відповідають на питання, не бояться щось запитати у вчителів, як на уроці, так і у позаурочний час.

Звісно є певні недоліки у такому стилі навчання, а саме: виховання несамотійності учнів через постійні перепитування та переписування робіт, аби підвищити оцінку, непристосованість до самотійної роботи та опрацювання матеріалу без допомоги вчителя.

На поведінку дітей у школі великий вплив також має виховання в сім'ї. Сімейне виховання є найбільш затребуваним видом виховання в усі часи. Сім'я належить до числа таких явищ, інтерес до якої завжди був стійким і масовим. Вона активно бере участь у збереженні, накопиченні і передачі новим поколінням необхідних навичок та має пізнавальне й величезне морально-виховне значення, є одним із засобів формування всебічно розвиненої особистості та суспільних відносин.

Велике значення у сімейному вихованні відіграє вибраний виховний стиль. Стилi виховання відрізняються насамперед за такими ознаками, як вимогливість і чуйність, серед них виділяють такі [5]:

1. Гіперопіка (надмірна опіка) – даний стиль виховання відзначається надмірним піклуванням, обмеженням її самотійності та бажанням зробити все за дитину. З раннього дитинства діти стають дуже залежними від своїх батьків. І у ході зростання така залежність починає їх обтяжувати. Хоч і погано, якщо дітям не вистачає батьківської любові, проте гіперопіка також має свої негативні наслідки для дитини, а батьки інколи плутають любов та опіку. Вона ускладнює формування внутрішньої автономії дітей та породжує залежність як рису характеру. Даний стиль виховання нерідко спостерігається у довгоочікуваних дітей у літніх батьків чи самотньої жінки. Тоді виконуються всі прохання та забаганки дитини, які формують егоїзм та егоцентризм. Першими ж від цього страждають самі батьки. Надмірна любов та увага з боку батьків формує патологічне самоспостереження та іпохондрію у дитини. Така

вседозволеність та надмірна турботливість має пряме відношення до виникнення неврозів у дітей.

2. Авторитарний стиль виховання відрізняється високим рівнем вимогливості й низьким рівнем емоційної підтримки. Батьки, які дотримуються цього стилю виховання, виступають у ролі авторитету, їхня поведінка здебільшого директивна й ґрунтується на вказівках та застосування сили, встановлюючи суворі обмеження. Таким чином батьки втручаються в особистий простір дитини, пригнічують силою, приймають рішення замість неї, та не цікавляться особистою думкою дитини. Вважаючи свої діти вірними, батьки гадають, що дитина має підкорятись їх волі та авторитету. Вибагливість до дитини проявляється у суворій дисципліні із дотриманням порядку, чіткого виконання всіх обов'язків. Як правило такі батьки не довіряють своїй дитині або ставлять їх слова під сумнів, піддають їх тотальному контролю. Нерідко така дитина опиняється ізольованою від своїх друзів, обмежена в інтересах та вільному часі. Надто високі вимоги, які ставляться до дитини в таких сім'ях, потребують максимальної мобілізації всіх розумових і фізичних здібностей. Від дитини вимагають досягнення успіху в різних сферах. Авторитарний стиль виховання спричиняє проблеми у поведінці дитині, особливо якщо батьки намагаються сформувати у ній лідерські якості. Під впливом цього дитина виростає похмурою, озлобленою, агресивною, жорстокою, прагне кривдити слабких і беззахисних, не спроможними формувати емоційні прив'язаності.

3. Ліберальний стиль виховання характеризується низьким рівнем вимогливості, слабким батьківським контролем, відсутнім або мінімальним покаранням за погану поведінку, дефіцитом уваги до дитини з боку батьків. У такій сім'ї дитина належить сама собі, оскільки батьки не встановлюють чітких правил та обмежень. Такі діти схильні бути неслухняними та агресивними, нерідко їх поведінка є неадекватною, жорстокою, часто брешуть своїм батькам. Через відсутність належного контролю з боку батьків значно підвищується

ризик входження дитини до асоціальних груп через відсутність психологічних та морально-етичних норм поведінки.

4. Демократичний стиль визначається високим рівнем вимогливості й чуйності. Батьки, що притримуються такого стилю виховання, проявляють турботливе ставлення до дитини, надають їй підтримку й виховують її самостійність. Специфікою цього стилю є послідовне і водночас гнучке виховання через що дитина виховується самостійною. Порівнюючи із ліберальним стилем виховання такий процес є контрольованим і проходить під дбайливим і чуйним наглядом батьків. Батьки свідомо оцінюють можливості, успіхи і невдачі своєї дитини; вони розуміються на її глибинній свідомості та цілях. Даний стиль виховання є найбільш гармонічний та сприяє всебічному розвитку особистості дитини. Вона росте самостійною, активною, ініціативною відповідальною.

5. Непослідовний або змішаний стиль виховання виражається у неузгодженості та суперечливості установок батьків під час виховного процесу, яка проявляється у постійній непередбачуваності реакції батьків. Дитина при цьому відчуває дисонанс та втрачає відчуття стабільності. У свою чергу це може породжувати підвищений рівень тривожності. Цей стиль виховання характеризується браком витримки та самоконтролю у батьків. У відносинах із дитиною часто виникають емоційні коливання – від покарання та сліз до проявів ласки. Такі дії призводять до втрати авторитету. Дитина стає некерованою, непередбачуваною, втрачає повагу до думки старших і, зокрема, батьків.

Більшість учителів помічають відмінності у поведінці дітей, батьки яких мають різний рівень заможності. Очевидно, платіжна спроможність батьків дітей, які навчаються у приватному закладі освіти, зазвичай є вищою, ніж у батьків більшості учнів державних закладів освіти. Також часто вищим є їх соціальний статус у суспільстві. Відповідно стиль виховання, цінності, моральні принципи батьків істотно впливають на поведінку дітей.

Як свідчать наші спостереження, діти заможних батьків часто занадто самовпевнені та здебільшого мають завищену самооцінку. Це проявляється у наполяганні на своїх думках без належного їх обґрунтування, відстоюванні власних кордонів без урахування кордонів інших. Такі діти часто бувають не тактовні у своїх висловленнях, можуть виявляти авторитарне ставлення до однолітків та неповагу до вчителів.

Впевненість у собі – це гарна риса, яка дозволяє дітям розвиватись без внутрішніх комплексів, сором'язливості та страху оцінки. Такі діти стають лідерами та досягають більшого за рахунок такої поведінки. Проте негативним наслідком є завищена самооцінка. Такі діти надмірно амбітні і самовпевнені, вони переоцінюють свій потенціал, не схильні до самоаналізу та визнання власних помилок чи недоліків. У разі невдач відчують важкі переживання, перебувають тривалий час в пригніченому стані і навіть впадають в депресію [27].

Безсумнівно, на самооцінку в дитинстві величезний вплив роблять батьки. Адже маленька людина ще не в силах об'єктивно самостійно аналізувати свою поведінку, вона повністю спирається на оцінку дорослих. Найчастіше зайва невинуватна похвала з їх боку, а також надмірна увага і потурання будь-яких примх накладають негативний відбиток на формування самооцінки дитини [6].

Нерідко в свідомості дитини відбувається внутрішньоособистісний конфлікт. Дитина починає порівнювати себе з іншими дітьми і розуміти, що його успіхи не тільки нічим не відрізняються від досягнень ровесників, а й можуть бути значно гіршими [8].

Висока самооцінка у дитини також часто стає причиною проблеми в спілкуванні з однолітками, в своїй свідомості вони спотворюють реальність, не сприймаючи все те, що може порушити їх власне уявлення про себе [20].

Вчителям та тьюторам важко впливати на це, оскільки батьки не завжди готові чути правду про свою дитину або самі є такими.

Наведемо результати спостережень, виконаних автором дослідження у процесі безпосередньої роботи на посаді вчителя математики приватної школи «МудрАнгелики» та під час проходження виробничої педагогічної практики у державному ЗЗСО №3 м. Чернігова.

У 7-8 класах приватного закладу 10 з 30 учнів не вміють контролювати свої емоції при невдачі або коли не отримують бажаний результат шляхом вмовляння вчителя та вдаючись до інших маніпуляцій. 15 з 30 учнів притаманна виражена лінь, яка проявляється у небажанні проявляти ініціативу та докладати зусиль при вивченні матеріалу. 25 з 30 учнів не вміють самостійно працювати або шукати потрібну інформацію у підручниках, бібліотеках та інших інформаційних ресурсах.

У 9-10-11 класах частішими проблемами є відсутність навичок самоконтролю та самозарадності. У більшості хлопців (10 учнів з 15) немає цілі та своїх власних планів на майбутнє, здебільшого це плани їх батьків. Дівчатка ж навпаки чітко знають, чого хочуть досягнути.

Майже у всіх учнів відсутнє вміння нести відповідальність за свої вчинки через розмитість обмежень з боку батьків та виховання неправильних цінностей у сім'ї. Можливість отримувати бажане через матеріальне забезпечення не завжди є корисним для дитини, а батьки не завжди можуть або хочуть контролювати цей процес. Іноді такі діти не мають достатньої уваги з боку батьків через їх велику зайнятість або небажання вибудовувати гарні стосунки зі своїми дітьми.

Проте є і позитивні риси характеру, які яскраво виражені в учнів недержавних закладів освіти – впевненість у собі, вміння комунікувати із людьми різної вікової категорії та соціального статусу, відкритість у своїх думках та вміння їх доносити. Натомість багатьом учням державної школи властива певна обережність та скутість у емоціях, думках та висловах, що свідчить про недостатню впевненість у собі, яка й змушує постійно сумніватись та тримати при собі свої думки, враження, переживання.

РОЗДІЛ II

НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ ПРИВАТНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

2.1. Особливості методичної системи навчання математики у приватній школі

Розроблення методичної системи навчання дисципліни в цілому або окремих її компонентів, як відомо, передбачає відповідь на три основні питання: *навіщо, чому саме та як* навчати? Мету (навіщо?) та зміст (чому саме?) навчання математики визначають Державний стандарт профільної середньої освіти [1] та навчальні програми [3,4], якими керуються усі заклади загальної середньої освіти не залежно від форм власності. Зокрема і у ПП «ПЗО «МудрАнгелики», як було зазначено у п. 1.2.1., організація навчання математики здійснюється насамперед згідно із цими нормативними документами. Також зміст дисципліни, який визначають навчальні програми, відображають затверджені МОН України підручники. Наприклад, наразі для навчання математики учнів 10-го класу на рівні стандарту у приватній школі «МудрАнгелики» використовується підручник О. С. Істера [8]. Отже, мета та зміст навчання математики у приватній та державній загальноосвітніх школах суттєво не відрізняються. Що стосується третього питання – як навчати математики у приватній школі? – то тут певні відмінності існують. Зрозуміло, що мова не йде про якісь особливі методи, технології, форми чи засоби навчання, які можуть застосовуватися в одних школах і не можуть – в інших. Проте умови, в яких вчитель їх застосовує, у приватній школі дещо відрізняються. Найбільше на навчальний процес впливають такі фактори як кількість учнів у класі та матеріально-технічне забезпечення закладу. А також наявність педагогічного супроводу вихованців приватної школи впродовж дня.

Організаційна специфіка приватної школи обумовлює деякі методичні особливості навчання предметів, зокрема математики. До таких особливостей, на нашу думку, слід віднести більш сприятливі, порівняно з державними школами, умови для:

- реалізації індивідуального підходу до учнів та рівневої диференціації у процесі навчання математики;
- застосування інноваційних методів та технологій навчання, зокрема таких як метод перевернутого класу, інтерактивні методи, гейміфікація процесу навчання тощо;
- реалізації міжпредметних зв'язків математики як із спорідненими предметами, так і з гуманітарними.

Індивідуальний підхід у навчанні та диференційоване навчання є невід'ємним елементом концепції навчання математики у приватній школі. У таких закладах освіти учитель має ширші можливості, ніж у державній школі, щоб приділити увагу кожному учневі та підібрати систему завдань, враховуючи рівень знань дитини та її індивідуальні психологічні, зокрема когнітивні, особливості.

До способів та прийомів диференціації можемо віднести [26]:

- 1) диференціація за ступенем складності завдань;
- 2) диференціація за ступенем самостійності учня;
- 3) групова робота учнів;
- 4) поетапна диференціація змісту на уроках;
- 5) диференціація змісту домашніх завдань;
- 6) диференціація через методи і види роботи.

Серед таких є індивідуальні картки завдань, додаткова робота з учнем з урахуванням його потреб, комбінування групової роботи та індивідуальної задля самостійності та виконання вправ, які поступово стають складнішими, розроблення вправ на основі актуального рівня навчальних досягнень учня.

Перевернутий клас (англ. flippedclassroom) – принцип навчання, за яким основне засвоєння нового матеріалу школярами відбувається вдома, а час класної роботи виділяється на виконання завдань, вправ, проведення лабораторних і практичних досліджень, індивідуальних консультацій учителя [38].

Використання цього метода гарне тим, що під час вивчення теми учитель відіграє роль консультанта у навчальній діяльності. Учні ж починають сприймати процес навчання по-іншому, що спонукає їх до пошукової діяльності, розвиваються навички самонавчання.

На початку такий метод навчання може викликати складнощі в учнів за рахунок слабких навичок самозарадності. Проте постійна присутність вчителів впродовж робочого дня у школі допомагає учням: під час самопідготовки діти можуть підійти до вчителя за допомогою, підказкою або консультацією. Учитель може порекомендувати літературу, задати навідне питання, яке наштовхне учня на правильну відповідь, тим самим реалізація даного метода буде успішнішою, а адаптація до нього пройде швидше.

Сучасна освіта потребує трансформації з боку подачі матеріалу для учнів та способу їх зацікавлення, тому при вивченні тем доцільно використовувати гейміфікацію.

Гейміфікація (Gamification) – сучасний тренд, який мотивує школярів до ігрової діяльності, пошуку гейміфікованих інструментів (платформ), які позитивно впливають на освітню діяльність [20].

Даний метод дозволяє не тільки перевірити знання учнів, але й змотивувати їх до пізнавальної діяльності через гру. Мозок учня сприймає даний вид активності як щось легке та ненав'язливе, тому навіть складну інформацію він сприймає легко. Їх реалізація у площині приватної школи є простішою за рахунок меншої кількості дітей у класах. Таким чином кожен зможе бути залученим в ігрове навчання.

Засобами навчання тут виступають різноманітні інтерактивні платформи, на яких можна створити тести, вікторини, гру із завданнями, а також використання графічного калькулятора для побудови графіків функцій.

Інтерактивні платформи доцільно використовувати при актуалізації опорних знань, вивченні нового матеріалу або при узагальненні та систематизації знань з теми. Для уроків математики такими платформами є: Desmos [30], Quizizz [32], Wordwall [33], LearningApps [31] та інші.

Міжпредметні зв'язки – надзвичайно складна і багатогранна педагогічна категорія, обумовлена сучасною предметною системою навчання. В науково-педагогічній літературі їх розглядають як дидактичний принцип, як форму інтеграції змісту освіти, як умову забезпечення наступності у навчанні, як організаційний чинник у визначенні структури навчального плану тощо. Міжпредметні зв'язки, як такі, відображають об'єктивно існуючі взаємозв'язки між елементами змісту споріднених освітніх компонентів – таких як, наприклад, математика і фізика або історія та література. Проте методично доцільним може бути і штучне поєднання навчального контенту не споріднених предметів заради підвищення ефективності їх засвоєння [17].

Міжпредметні зв'язки мають потужний дидактичний потенціал. Їх урахування у навчальному процесі забезпечує низку функцій: методологічну, освітню, розвивальну, виховну, конструктивну [6]. Демонстрація учням зв'язків між окремими шкільними предметами розширює їх кругозір, стимулює пізнавальну активність, сприяє формуванню у них цілісних, системних та дієвих знань, що у підсумку розвиває предметні та загальні компетентності учнів. Тому ми поділяємо думку Д. Васильєвої, що реалізація міжпредметних зв'язків має бути комплексною і систематичною [8, 18].

Проте для більшості учителів практична реалізація міжпредметних зв'язків є досить складною професійною задачею. Цьому є як об'єктивні, так і суб'єктивні причини. У [6] наведено аналіз причин пасивного використання вчителями математики у своїй роботі міжпредметних зв'язків. Так, основною

суб'єктивною причиною автори вважають те, що вчителі переважно вільно орієнтуються лише у тому предметі, який викладають і суміжні дисципліни знають досить поверхово. Тому вони просто не бачать конкретних можливостей для використання на уроках математики відомостей з інших природничих предметів і не можуть оцінити переваги такої інтеграції [18].

Проблема реалізації міжпредметних зв'язків однаково гостро стоїть перед учителями як державних так і приватних загальноосвітніх навчальних закладів. Проте особливості організації навчального процесу у приватних школах, як показує наш досвід, мають деякі переваги, зокрема й у контексті вирішення даної проблеми. Насамперед, менша кількість дітей у класі (10 – 17 учнів) полегшує для вчителя застосування індивідуального підходу та диференціації у навчанні. Такі умови є сприятливими для застосування дослідницького методу навчання, технології перевернутого класу, проєктної технології. Менша кількість учнів у приватних закладах освіти обумовлює і меншу кількість вчителів. Завдяки цьому професійні зв'язки між вчителями різних предметів є більш тісними, що сприяє організації та проведенню інтегрованих уроків [30].

Одним із типів інтегрованих уроків є білінгвальні уроки, які на сьогодні є дуже актуальними. Вчитель математики може проводити їх у тандемі із вчителем іноземної мови або самотійно. У приватних школах України зазвичай вивченню англійської мови приділяють значну увагу, тому учні, особливо старших класів, мають достатній рівень володіння мовою не лише для реалізації вказаних у [8] форм інтеграції англійської мови та математики, а й для проведення повноцінних білінгвальних уроків, де учні не тільки перекладають математичну термінологію чи тексти задач, а й формулюють свої міркування англійською [18].

2.2. Реалізація методичної системи навчання математики учнів профільних класів приватної школи

Розглянемо особливості навчання математики учнів 10-го класу в умовах приватного навчального закладу на прикладі вивчення теми «Функції, їхні властивості та графіки».

Учні 10-го класу школи «МудрАнгелики» вивчають математику на рівні стандарту, відповідно мають 3 години на тиждень. Усього в класі навчається 7 учнів, троє з них мають високий рівень навчальних досягнень з математики, троє – достатній і один – середній. Як зазначалося вище, вони опановують предмет за підручником О. С. Істера [11]. Орієнтовне тематичне планування вивчення теми за цим підручником наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

№ з/п	Тема уроку	Тип уроку	Примітка
1	Числова функція. Графік функції	Засвоєння нових знань	Використання інтерактивної платформи
2	Числова функція. Графік функції	Удосконалення вмінь і навичок	Білінгвальний урок
3	Монотонність та неперервність функції. Парні і непарні функції	Засвоєння нових знань	Групова робота
4	Монотонність та неперервність функції. Парні і непарні функції	Удосконалення вмінь і навичок	Використання інтерактивної платформи
5	Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня	Засвоєння нових знань	
6	Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня	Удосконалення вмінь і навичок	Групова робота
7	Самостійна робота №1	Контроль знань	
8	Властивості арифметичного кореня n -го степеня	Засвоєння нових знань	
9	Властивості арифметичного кореня n -го степеня	Удосконалення вмінь і навичок	Використання індивідуальних карток

Продовження таблиці 2.1

10	Властивості арифметичного кореня n -го степеня	Удосконалення вмінь і навичок	Робота в парах
11	Степінь з раціональним показником і його властивості	Засвоєння нових знань	
12	Степінь з раціональним показником і його властивості	Удосконалення вмінь і навичок	
13	Степеневі функції, їх властивості та графіки	Удосконалення вмінь і навичок	Інтегрований урок
14	Самостійна робота №2	Контроль знань	
15	Узагальнення та систематизація знань	Повторення та систематизація	
16	Тематична контрольна робота №1	Контроль знань	

2.2.1. Застосування технології «Перевернутий клас»

Метод перевернутого класу реалізується за рахунок правильної координації вчителя та матеріалів для самостійного опрацювання. У якості домашньої роботи можна задати опрацювання теоретичного матеріалу з підручника та написання конспекту або ж складання ментальної карти.

Ментальні карти – технологія роботи з інформацією, яка дозволяє задіяти в роботу обидві півкулі мозку. Це досить поширена технологія критичного мислення, яка дозволяє структурувати інформацію, розмістивши її в ієрархічному порядку.

Основні елементи такої карти – ключі (або їх ще називають тригери), це можуть бути слова і малюнки, кожен з яких символізує конкретний спогад або сприяє виникненню нових думок. Тригери радіально (як сонячні промені) розходяться від центральної ідеї за допомогою гнучких гілок. Процес побудови карти імітує поведінку нейронів в процесі думання, коли активуються зв'язки між ними.

Приклади ментальних карт до уроків з вивчення нового матеріалу за темами «Монотонність та неперервність функції», «Корінь n -го степеня.

Арифметичний корінь n -го степеня», «Властивості арифметичного кореня n -го степеня», «Степінь з раціональним показником та його властивості» наведені у додатку В.

Дані ментальні карти виступають у ролі конспекту для учнів, відображаючи теоретичний матеріал з теми та приклади розв'язання, використовуючи який учні зможуть швидко зорієнтуватись на уроці при розв'язуванні вправ. На початку уроку учні також можуть поділитись один з одним своїми розробками та доповнювати її у ході уроку.

Також можна розглянути такий спосіб використання «перевернутого класу», коли у ролі вчителя виступають учні. Кожен із учнів готує свій фрагмент уроку або вправу, яку він буде пояснювати класу. За рахунок невеликої кількості дітей у класі вчителю вдасться залучити максимальну кількість учнів. Готуючись до уроку, всі учні вивчать теоретичний матеріал та заглиблюються у розв'язання. Якщо будуть виникати питання у ході опрацювання матеріалу, учні можуть звернутись до вчителя під час самопідготовки для допомоги у розв'язанні або поясненні.

Наприклад, розглянемо урок № 5 на тему «Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня».

Учням рекомендовано матеріал для самостійного опрацювання: п.3, с.26-32 [11], а також додатково переглянути відеоматеріал [24].

Також кожен учень отримує індивідуальне завдання – один номер з підручника, розв'язання якого має пояснити на уроці усьому класу.

3.9. 1) $10\sqrt[3]{0,216}$; 2) $0,25\sqrt[3]{64}$; 3) $4\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}}$; 4) $3\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$.

3.11. 1) $\sqrt[3]{\frac{1}{8}} - \sqrt[4]{\frac{1}{16}}$; 2) $\sqrt[5]{-0,00032} + \sqrt[3]{\frac{1}{125}}$;
 3) $10\sqrt[6]{\frac{1}{64}} + \sqrt[4]{\frac{81}{125}}$; 4) $\sqrt[7]{\frac{128}{2187}} + \sqrt[4]{\frac{81}{625}}$.

Схематично побудуйте графік функції (3.13–3.14):

3.13. 1) $y = x^4$; 2) $y = x^9$.

При яких значеннях змінної має зміст вираз (3.15–3.16):

3.15. 1) $\sqrt{x+2}$; 2) $\sqrt[3]{a+9}$; 3) $\sqrt[4]{9-3b}$; 4) $\sqrt[6]{5c-4}$?

Обчисліть (3.17–3.18):

3.17. 1) $(\sqrt{5})^2$; 2) $(\sqrt[3]{7})^3$; 3) $(-\sqrt[6]{2})^6$; 4) $(\sqrt[4]{17})^4$.

Розв'яжіть рівняння (3.19–3.20):

3.19. 1) $x^3 = 64$; 2) $x^3 = -64$; 3) $x^6 = 1$; 4) $x^6 = -1$;
 5) $x^5 = 17$; 6) $x^5 = -17$; 7) $x^8 = 0$; 8) $x^{10} = 2$.

2.2.2. Використання інтерактивних вправ

При вивченні теми «Числова функція. Графік функції» (урок № 1) на етапі актуалізації опорних знань за 7-9 класи доцільно провести фронтальне опитування за допомогою інтерактивної платформи Quizizz. Під час опитування головним завданням є: повторити відомі учням функції, графіки функцій, їх властивості (область визначення, область значень, нулі функції, найбільше та найменше значення функції), а також перевірити вміння знаходити координати точок за графіком.

Посилання на тест: <http://surl.li/wuomtk> [44].

Перелік питань з тесту:

1. Вкажіть графік лінійної функції.
2. Вкажіть графік квадратичної функції.
3. Вкажіть графік оберненої пропорційності.

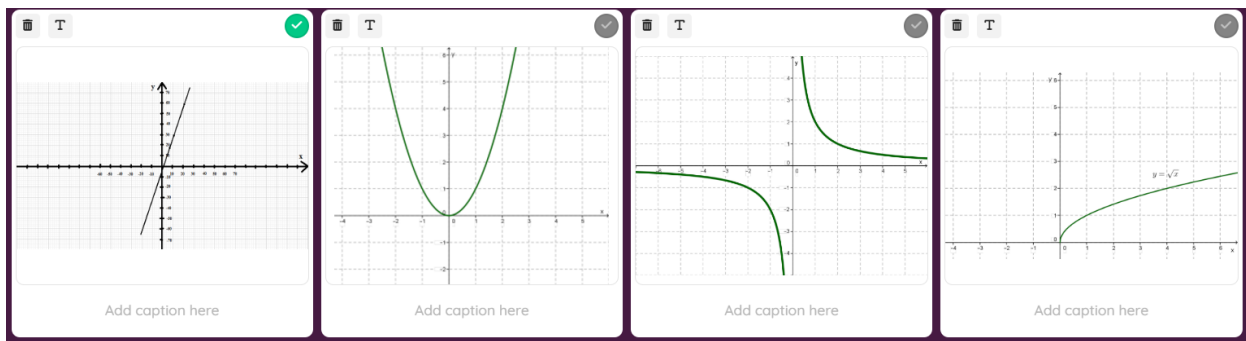


Рис. 2.1. Варіанти графіків до питань 1-3.

4. Множина всіх значень, яких може набувати аргумент, називається ...
5. Множина всіх значень, яких набуває функція, називається ...
6. Укажіть область визначення функції.

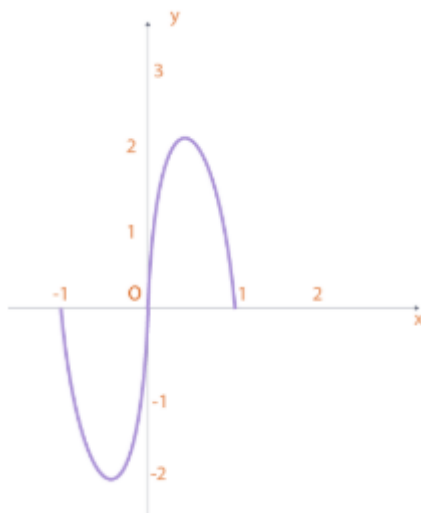


Рис. 2.2. Зображення до питання 6.

7. Користуючись графіком функції, вкажіть нулі функції.
8. Користуючись графіком функції, вкажіть її область значень.

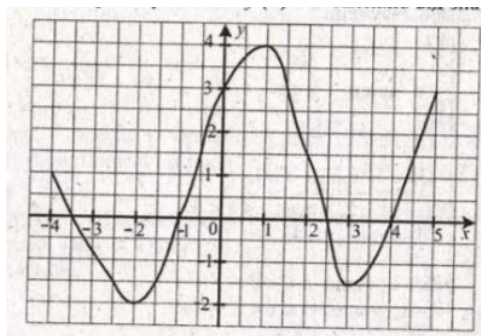


Рис. 2.3. Зображення до питань 7-8.

9. Укажіть область значень функції.

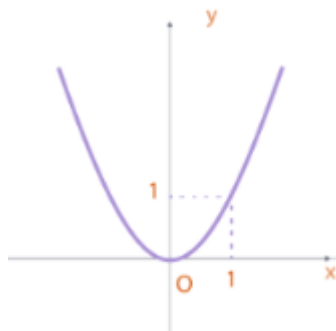


Рис. 2.4. Зображення до питання 9

10. Знайдіть найбільше значення функції на проміжку $[-3; 2]$.

11. Знайдіть найменше значення функції на проміжку $[0; 7]$.

12. Знайдіть найбільше значення функції на проміжку $[-3; 7]$.

13. Знайдіть найменше значення функції на відрізку $[-3; 7]$.

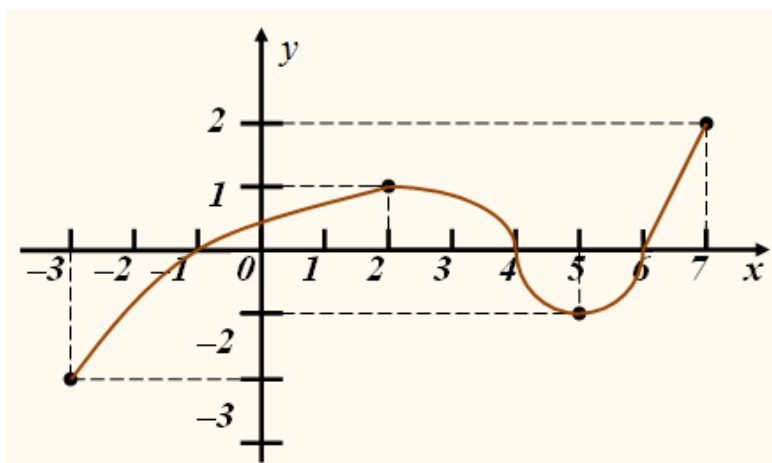


Рис. 2.5. Зображення до питань 10-13

14. Функцію задано формулою $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$. Знайдіть значення $f(2)$.

15. Обчисліть значення функції $f(x) = \frac{5}{x}$ в точці $x_0 = \frac{1}{5}$.

16. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{x-6}{x-2}$.

17. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{5+x}$.

18. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{x+3} + \frac{x-6}{x}$.

19. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{8}{\sqrt{x-8}}$.

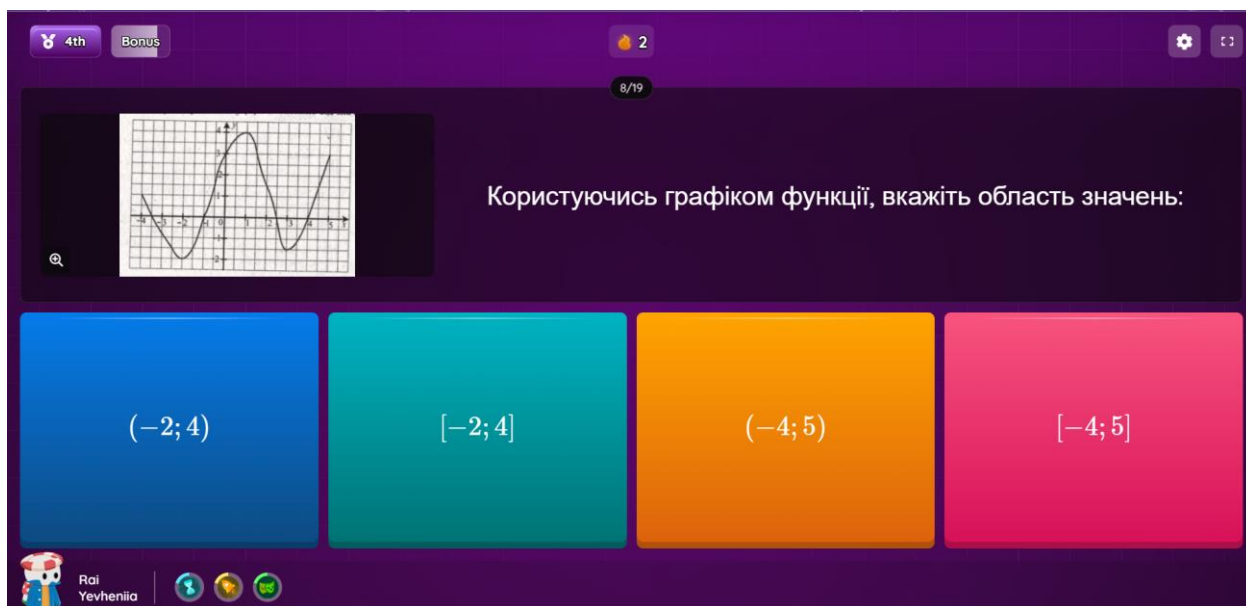


Рис. 2.6. Вигляд питання тесту на інтерактивній платформі

На уроці № 4 удосконалення вмій і навичок з теми «Монотонність та неперервність функції. Парні і непарні функції» при дослідження функції на монотонність та неперервність, а також парність і непарність функції доцільно використати платформу, за допомогою якої можна будувати графіки функцій.

Спочатку доцільно пояснити учням теоретичний матеріал та вдосконалити навички побудови графіків функцій самостійно вручну. Після цього учням можна запропонувати перевірити свою відповідь шляхом побудови графіка за допомогою графічного калькулятора Desmos.

Приклади вправ до уроку наведені нижче.

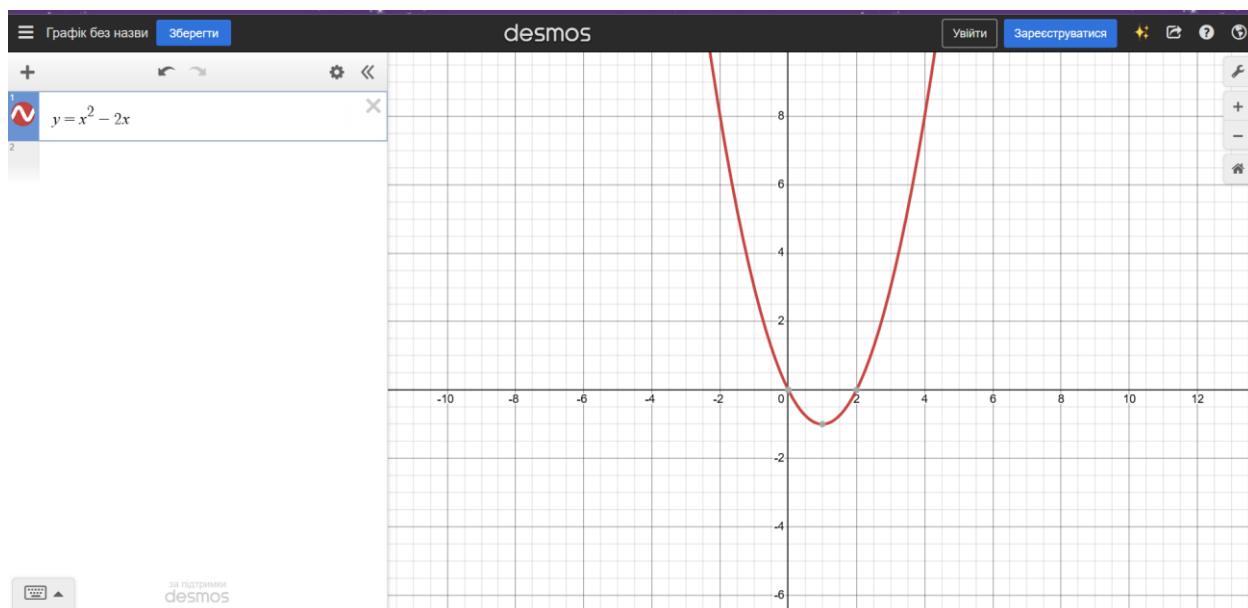
№2.20 Знайдіть проміжки зростання і спадання функцій [11]:

1) $y = x^2 - 2x$; 2) $y = -x^2 + 4x - 1$.

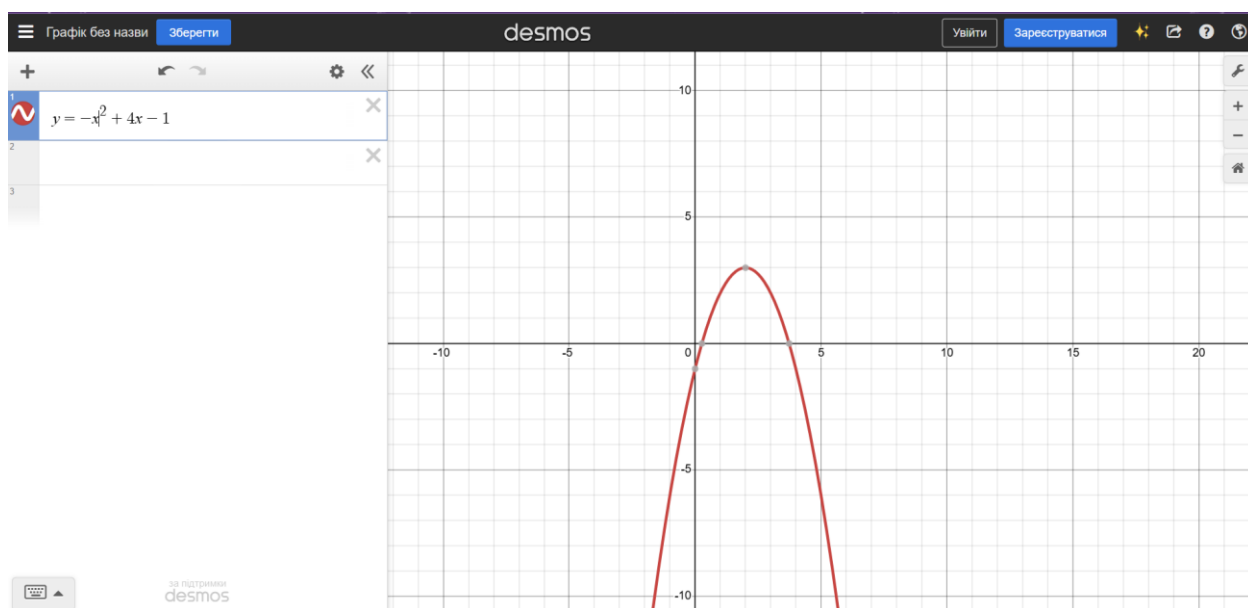
Спочатку розв'язати самостійно, а потім виконати перевірку за допомогою графічного калькулятора Desmos.

Оскільки обидві функції квадратичні, то для розв'язання учні шукають вершину параболи та визначають напрям її віток.

1) Функція $y = x^2 - 2x$ спадає на проміжку $(-\infty; 1]$ та зростає на проміжку $[1; +\infty)$. За допомогою побудови здійснюється перевірка.

Рис. 2.7. Графік функції $y = x^2 - 2x$

2) Функція $y = -x^2 + 4x - 1$ спадає на проміжку $[2; +\infty)$ та зростає на проміжку $(-\infty; 2]$. За допомогою побудови здійснюється перевірка.

Рис. 2.8. Графік функції $y = -x^2 + 4x - 1$

№2.18(3) Знайдіть проміжки неперервності і точки розриву функцій [11]:

3) $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+2}$.

Розв'язання. Функція неперервна на проміжках $(-\infty; -2) \cup (-2; 0) \cup (0; +\infty)$. Точки розриву $x = 0, x = -2$.

Для перевірки розв'язання вправи доцільно виконати побудову за допомогою графічного калькулятора.

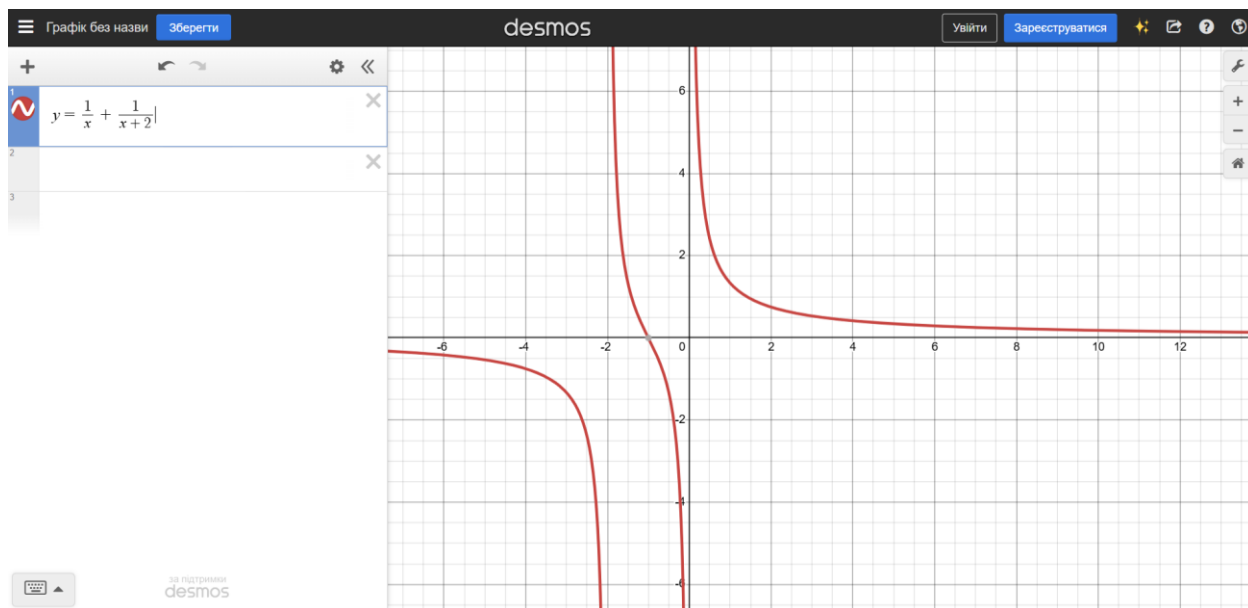


Рис. 2.9. Графік функції $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+2}$

№2.24(3;9) Дослідіть функцію на парність [11]:

3) $f(x) = 2x^8 - x^2$;

9) $f(x) = (x - 3)(x + 5) - 2x$.

Оскільки дані функції визначені на всій множині дійсних чисел, тобто мають симетричну відносно початку координат область визначення, то для встановлення їх парності необхідно перевірити рівність $f(-x) = f(x)$. У прикладі 3) це можна зробити усно, а у прикладі 9) доцільно попередньо спростити формулу.

Наочно переконатися у парності даних функцій можна графічно. В обох випадках це доцільно зробити за допомогою графічного калькулятора, оскільки перший графік учні ще не вміють будувати, а для другого зручність використання програми полягає в тому, що попередні спрощення формули робити не обов'язково.

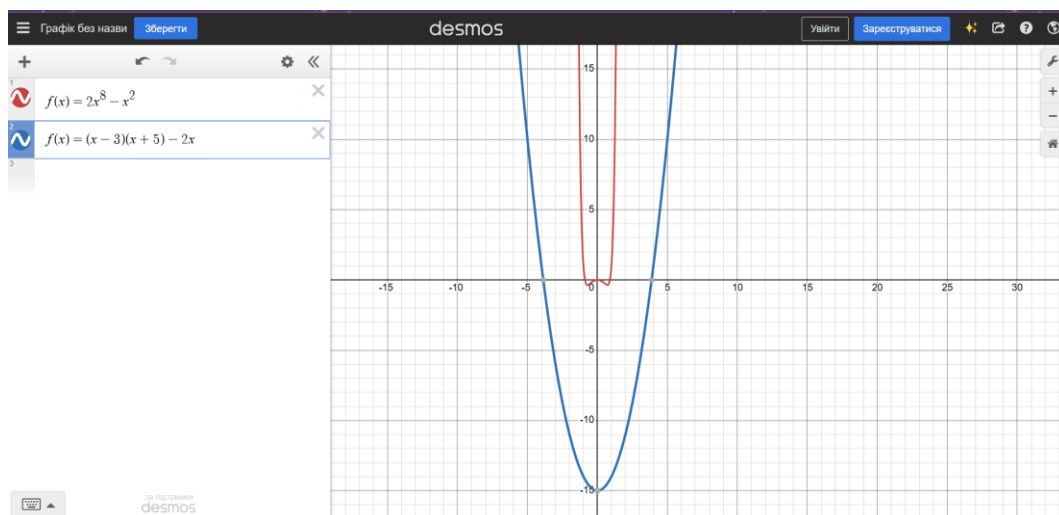


Рис. 2.10. Графіки функцій $f(x) = 2x^8 - x^2$ та $f(x) = (x - 3)(x + 5) - 2x$

На уроці № 9 удосконалення вмінь і навичок з теми «Властивості арифметичного кореня n -го степеня», на етапі актуалізації опорних знань доцільно використати інтерактивні вправи на платформі Wordwall для перевірки знань з теми.

Посилання на вправи:

- 1) Степінь з раціональним показником. Корінь n -го степеня.
<https://wordwall.net/uk/resource/39763606> [24];

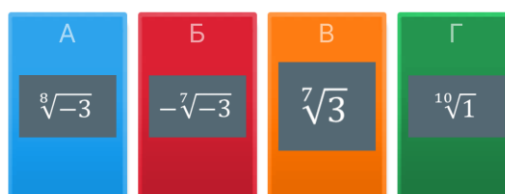
Перелік питань тесту:

- 1) Який вираз не має змісту?

0:29

✓ 0

Який вираз не має змісту?



1 з 12



Рис. 2.11. Вигляд питання тесту на інтерактивній платформі

- 2) Знайдіть значення виразу $\sqrt[3]{-27}$.
- 3) Знайдіть значення виразу $\sqrt[4]{16}$;

2.2.3. Парна та групова робота у малокомплектному класі

Групову роботу у класі можна організувати декількома способами:

- 1) робота в складі всієї групи (до 15 чоловік) – усі учасники сидять разом, а їхня увага зосереджена на лідері групи;
- 2) робота в малих групах (до 8 чоловік) – передбачає більшу активність учасників, їхню взаємодію, вироблення власних ідей та виявлення творчості в інших формах;
- 3) групи обговорення (від 4 до 6 чоловік) – створюються для стимулювання мислення та вироблення ідей, пов'язаних з певною темою;
- 4) трійки та пари.

Поділ на групи може відбуватися випадково «жеребкуванням», за бажанням, рівноцінно або з урахуванням особливостей учнів та їх потреб [39].

Розглянемо приклад організації групової роботи для уроку № 6 з теми «Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня»: при вивченні даної теми на етапі удосконалення вмінь та навичок учням пропонується провести «Мозковий штурм». Тривалість до 15 хв, поділ на групи – 3-4 учнів у кожній.

Для початку учитель пояснює учням правила «мозкового штурму»: на першому етапі формуються ідеї, на другому – їх оцінюють.

Протягом перших 5-ти хвилин учні записують ідеї один одного без обговорення та оцінок, наступні 5 хвилин обговорюють, об'єднують схожі та виділяють найкращі думки.

При вивченні даної теми пропонуються такі проблеми для обговорення:

- 1) Як можна геометрично зобразити арифметичний корінь n -го степеня?
(Накреслити квадрат з площею a , тоді сторона квадрата буде $\sqrt{a}$. Накреслити куб, об'єм, якого буде a , тоді довжина його ребра буде становити $\sqrt[3]{a}$).
- 2) Де в реальному житті ми використовуємо корені n -го степеня?
(У фізиці при обчисленні періоду коливань, у геометрії при знаходженні діагоналі квадрата, сторін трикутника за теоремою Піфагора і не тільки. У

тригонометрії значення синуса, косинуса або тангенса кутів, у будівництві та архітектурі при визначенні довжини криволінійних поверхонь).

Наведемо ще один приклад групової роботи для уроку № 10 на тему «Властивості арифметичного кореня n -го степеня»: об'єднати учнів у групи до 3-4-х осіб, роздати картки із завданнями різного рівня складності. Учні самостійно розділяють між собою завдання. Вчитель виконує роль контролера та консультанта. Після того, як групи виконають завдання, вони презентують розв'язання для інших груп, після чого відбувається дискусія, пропонуються інші ідеї розв'язання.

Приклад картки для групового розв'язування (таблиця 2.2.), завдання взято з підручника [11].

Таблиця 2.2.

Обчисліть значення виразів: 1) $\sqrt{36 \cdot 49}$; 2) $\sqrt[3]{27 \cdot 64}$; 3) $\sqrt[4]{16 \cdot 256}$; 4) $\sqrt[4]{0,0001 \cdot 81}$; 5) $\sqrt[5]{\frac{1}{243} \cdot 32}$; 6) $\sqrt[6]{64 \cdot \frac{1}{729}}$.
Обчисліть значення виразу: 1) $\frac{\sqrt[3]{5^8 \cdot 7^{10}}}{\sqrt[3]{5^2 \cdot 7^{16}}}$; 2) $\sqrt[3]{5 - \sqrt{14}} \cdot \sqrt[3]{5 + \sqrt{14}}$; 3) $\sqrt[4]{26 + \sqrt{51}} \cdot \sqrt[4]{26 - \sqrt{51}}$; 4) $\sqrt[5]{3\sqrt{2} - 5\sqrt{12}} \cdot \sqrt[5]{3\sqrt{2} + 5\sqrt{12}}$
Обчисліть значення виразу: 1) $\sqrt[4]{(5 - \sqrt{2})^4}$; 2) $\sqrt{(\sqrt{7} - 3)^2}$; 3) $\sqrt[3]{(3 - \sqrt{11})^3}$; 4) $\sqrt[4]{(7 - 5\sqrt{3})^4} + \sqrt[6]{(9 - 5\sqrt{3})^6}$
Скоротіть дріб: 1) $\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y}}$; 2) $\frac{\sqrt[4]{a} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt{a} - \sqrt[3]{b^2}}$
Спростіть вираз: 1) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{7}}$; 2) $\sqrt[3]{\sqrt{3}}$; 3) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{16}}$; 4) $\sqrt[7]{x\sqrt{x}}$; 5) $\sqrt[3]{x^4\sqrt{x}}$; 6) $\sqrt[11]{x^2\sqrt[5]{x}}$

Організувати парну роботу можна у вигляді взаємоперевірки. Наприклад, на уроці № 4 з теми «Монотонність та неперервність функції. Парні і непарні функції» для пари учнів можна запропонувати завдання, наведені у таблиці 2.3.

Кожен учень виконує свій варіант, а потім йде обмін роботами та взаємоперевірка, під час якої учні можуть задавати один одному питання або шукати спільні шляхи вирішення вправи. Учитель консультує та за потреби допомагає у перевірці робіт. Під кінець вчитель підводить підсумки роботи пар та визначає питання, над якими потрібно краще попрацювати кожному учневі.

Таблиця 2.3.

Варіант 1	Варіант 2
1. Дослідіть функцію на парність	
1) $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x^4 + 3}$; 2) $f(x) = (x - 2)^2 - (x + 2)^2$.	1) $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$; 2) $f(x) = (x + 2)(x - 3) + x$.
2. Знайдіть проміжки неперервності та точки розриву функції	
$f(x) = \frac{1}{x - 3} - \frac{1}{x}$	$f(x) = \frac{1}{x^6 + 5}$
3. Побудуйте функцію та знайдіть проміжки, на яких вона зростає, та проміжки, на яких вона спадає	
$f(x) = \begin{cases} \frac{8}{x}, & x \leq -4, \\ 0,5x, & -4 < x \leq 4, \\ \sqrt{x}, & x \geq 4. \end{cases}$	$f(x) = \begin{cases} -4x, & x < 0, \\ x^2, & 0 \leq x \leq 2, \\ 5 - \frac{1}{2}x, & x > 2. \end{cases}$

2.2.4. Реалізація індивідуального підходу

Розробка індивідуальних карток пропонується до уроку № 9 удосконалення вмінь та навичок з теми «Властивості арифметичного кореня n-го степеня».

Під час розв'язування завдань учням доцільно запропонувати індивідуальні картки в залежності від їхнього рівня володіння темою. Вчителю слід приділити увагу кожному учневі під час такої роботи.

Початковий рівень

1. Обчисліть:

а) $\sqrt[3]{729 \cdot 1000}$; б) $\sqrt[4]{\frac{16}{625}}$.

2. Подайте вираз у вигляді добутку коренів:

а) $\sqrt{25m}$; б) $\sqrt[8]{4np}, n \geq 0, p \geq 0$.

3. Знайдіть значення виразу:

а) $\sqrt[4]{4} \cdot \sqrt[4]{64}$; б) $\sqrt[3]{2^9}$.

Середній рівень.

4. Винесіть множник з-під знака кореня:

а) $\sqrt[4]{162}$; б) $\sqrt[3]{27b}$.

5. Звільніться від ірраціональності:

а) $\frac{1}{\sqrt[3]{7}}$; б) $\frac{15}{\sqrt{5}}$.

6. Знайдіть значення виразу:

а) $\sqrt[3]{3^9 \cdot 2^6}$; б) $\frac{\sqrt[6]{5^{12} \cdot 3^{36}}}{\sqrt[6]{3^{42} \cdot 5^3}}$.

Високий рівень

7. Знайдіть значення виразу:

а) $\sqrt{7 - \sqrt{5}} \cdot \sqrt{7 + \sqrt{5}}$; б) $16^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

8. Спростіть вираз:

а) $\sqrt[4]{(5 - \sqrt{2})^4}$; б) $\sqrt[13]{(2 - \sqrt{5})^{13}}$.

9. Скоротіть дріб :

$$\frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{ab} + \sqrt{b}}$$

Очікувані результати роботи:

Початковий рівень

1. Обчисліть:

$$\text{a) } \sqrt[3]{729 \cdot 1000} = \sqrt[3]{729} \cdot \sqrt[3]{1000} = 810; \quad \text{б) } \sqrt[4]{\frac{16}{625}} = \frac{\sqrt[4]{16}}{\sqrt[4]{625}} = \frac{2}{5}.$$

2. Подайте вираз у вигляді добутку коренів:

$$\text{a) } \sqrt{25m} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{m}; \quad \text{б) } \sqrt[8]{4np}, n \geq 0, p \geq 0 \sqrt[8]{4np} = \sqrt[8]{4} \cdot \sqrt[8]{n} \cdot \sqrt[8]{p}.$$

3. Знайдіть значення виразу:

$$\text{a) } \sqrt[4]{4} \cdot \sqrt[4]{64} = \sqrt[4]{4 \cdot 64} = \sqrt[4]{256} = 4; \quad \text{б) } \sqrt[3]{2^9} = \sqrt[3]{2^{3 \cdot 3}} = 2^3 = 8.$$

Середній рівень.

4. Винесіть множник з-під знака кореня:

$$\text{a) } \sqrt[4]{162} = \sqrt[4]{2 \cdot 81} = 3\sqrt[4]{2}; \quad \text{б) } \sqrt[3]{27b} = 3\sqrt[3]{b}.$$

5. Звільніться від ірраціональності:

$$\text{a) } \frac{1}{\sqrt[3]{7}} = \frac{\sqrt[3]{7}}{7}; \quad \text{б) } \frac{15}{\sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}.$$

6. Знайдіть значення виразу:

$$\text{a) } \sqrt[3]{3^9 \cdot 2^6} = 3^3 \cdot 2^2 = 108; \quad \text{б) } \frac{\sqrt[6]{5^{12} \cdot 3^{36}}}{\sqrt[6]{3^{42} \cdot 5^{18}}} = \frac{5^2 \cdot 3^6}{3^7 \cdot 5^3} = \frac{1}{15}.$$

Високий рівень

7. Знайдіть значення виразу:

$$\text{a) } \sqrt{7 - \sqrt{5}} \cdot \sqrt{7 + \sqrt{5}} = \sqrt{7^2 - \sqrt{5}^2} = \sqrt{49 - 5} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11};$$

$$\text{б) } 16^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \sqrt[4]{16^3} + 2^2 = 2^3 + 4 = 12.$$

8. Спростіть вираз:

$$\text{a) } \sqrt[4]{(5 - \sqrt{2})^4} = 5 - \sqrt{2}; \quad \text{б) } \sqrt[13]{(2 - \sqrt{5})^{13}} = 2 - \sqrt{5}.$$

$$\text{9. Скоротіть дріб: } \frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{ab} + \sqrt{b}} = \frac{\sqrt[4]{a}(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})}{\sqrt[4]{b}(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})} = \frac{\sqrt[4]{a}}{\sqrt[4]{b}}.$$

2.2.5. Білінгвальний урок як засіб реалізації міжпредметних зв'язків математики та іноземної мови

Урок № 2 удосконалення вмінь і навичок з теми «Числова функція. Графік функції» пропонуємо провести англійською та українською мовами.

Даний урок розроблено так, аби вчитель математики міг провести його самостійно (за умови мінімального рівня володіння мовою). Для цього наведено словник та правильне прочитання завдань та функцій. Проте такий урок легко можна перетворити на інтегрований і проводити у парі з вчителем англійської мови, додавши за потреби необхідних з його точки зору змістових елементів.

Тема уроку: Function and function notation
(Числова функція та графік функції)

Навчальна мета. Повторити загально функціональні поняття; основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Розширити словниковий запас учнів з англійської мови за рахунок математичних понять та формувати їх вміння формулювати математичні твердження англійською мовою.

Розвиваюча мета. Розширити знання учнів про вивчення математики за кордоном, стимулювати до вивчення предмету англійською мовою.

Виховна мета. Виховувати інтерес до пізнання нового, повагу до культурного розмаїття.

Вчитель: Hello, everyone! Today we have an unusual generalizing lesson. Our objective is to revise the material of the previous lessons, we'll remember the main maths terms by doing Math calculations using English.

Вчитель: First, we will write down the key words, which we will use to solve the exercises.

Разом і з вчителем учні записують ключові слова у конспект.

Key words:

Picture of input and output values

Equation – рівняння

Domain – область визначення – the domain (D) of a function is the set of input values/ There are the possible values for the independent variable (the x-values).

Range – область значень – The range (R) is the set of output values of the rule. There are the y-values, which are dependent of the variable input.

Points of intersection – Точки перетину

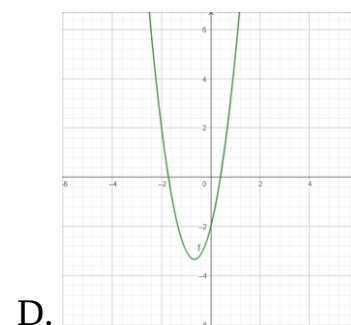
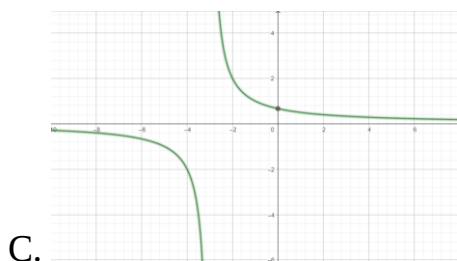
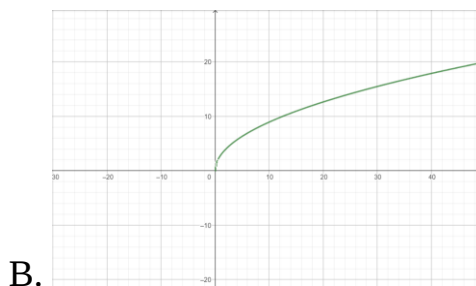
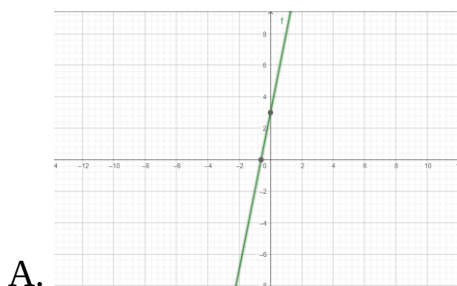
Find the value – знайдіть значення

Grid – сітка, координатна площина

Graph – графік.

Вчитель: Secondly, we will repeat the main functions and their graphs. You should match the names of graphs (1-4) with pictures (A-D) [48].

1. Straight line graphs
2. Quadratic graphs (the parabola)
3. Reciprocal graphs (the hyperbola)
4. Graph of $y = \sqrt{x}$



Учитель демонструє дану вправу на екрані, а учні її виконують, записуючи назви графіків функцій у свій конспект.

Вчитель: On the board you can see our first exercise – For each function, calculate (таблиця 2.4.) [51]:

Таблиця 2.4.

	$f(2)$	$f(-2)$	$f(0,5)$
$f(x) = 3x + 2$			
$f(x) = x^2 - 2x$			
$f(x) = x^3 - 2$			

How to speak: $f(x) = 3x + 2$ – f of x is equal three x plus two.

$f(2) = 3 \cdot 2 + 2 = 8$ – f of two is equal multiply three by two plus 2. It's equal eight.

Спочатку вчитель пояснює англійською та українською мовами розв'язання вправи. Учні по черзі виходять до дошки та розв'язують вправи, коментуючи свої дії англійською мовою, вчитель допомагає із формулюванням відповіді.

Нижче пропонуються вправи для розв'язання. Завдання 2-4 пропонується виконувати англійською мовою, а вправи 5-7 – українською мовами.

Exercise 2. Given $f(x) = 2x$ [48].

- a) $f(a)$;
- b) $f(a + 2)$;
- c) $f(4a)$;
- d) $4f(a)$.

Exercise 3. f and g are functions [51].

$$f: x \rightarrow 4x - 1$$

$$g: x \rightarrow \sqrt{x + 1}$$

- a) Calculate $f(-2)$
- b) Given that $f(a)=5$, find the value of a
- c) Які значення x не можна включити в область визначення g?

Exercise 4 [51].

- a) complete a copy of the table of values for $y = x + \frac{4}{x}$;

x	0.4	0.6	0.8	1	1.5	2	3	4	5	6
y		7.3		5	4.2		4.3		5.8	6.7

b) On a grid, draw the graph of $y = x + \frac{4}{x}$, for $0.4 \leq x \leq 6$ (x is less than 0.4 and greater than 6);

c) Use the graph to find estimates for the solution of equation $x + \frac{4}{x} = 6$.

Exercise 5. Обчисліть область визначення функцій [48]:

a) $g(x) = \sqrt{4x + 1}$;

b) $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2+x-2}$;

c) $g(x) = \frac{1}{x-1} + \frac{x+1}{x^2+3x}$;

d) $f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$.

Exercise 6. State the rate of the function (Обчисліть множину значень функцій) [48]:

a) $f(x) = \sqrt{4-x^2}$

b) $f(x) = \frac{1}{x^2+2x+3}$

Exercise 7. Знайдіть перетин функцій $f(x) = x^2 - 5x + 3$ та $g(x) = 2 + x$.

2.2.6. Реалізація міжпредметних зв'язків математики за допомогою інтегрованих уроків

Уроки математики старших класів слід поєднувати із рядом інших предметів, аби зацікавити учнів навчатися, показуючи міжпредметні зв'язки та значимість математики у житті.

На інтегрованому уроці математики та фізики можна показати, що математика є інструментом для фізики. Пропонуємо систему завдань для уроку № 13 удосконалення вмінь і навичок з теми «Степеневі функції. Їх властивості та графіки».

Урок починає вчитель математики. За допомогою завдання 1 учні повторюють степеневі функції та їх графіки.

Завдання 1. Яка відповідність між поданими нижче графіками і такими функціями: $y = \{x^{-2}; x^{-1}; x^{-\frac{1}{2}}; x^{\frac{1}{2}}; x; x^2\}$ [10]?

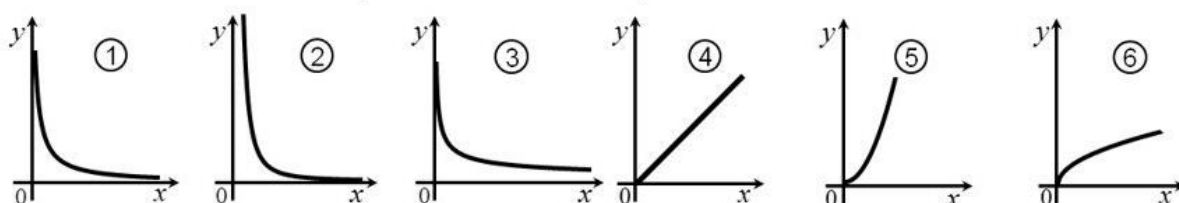


Рис. 2.13. Графіки функцій до завдання 1

На основі повторених графіків разом із вчителем математики учні співставляють щойно повторені графіки із фізичними залежностями.

Завдання 2. Кожній з наведених фізичних залежностей поставте у відповідність номер графіка з попереднього завдання [10].

$$\nu(C) = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}; \quad a_n(R) = \frac{v^2}{R}; \quad W_L(I) = \frac{LI^2}{2}; \quad F(r) = G \frac{m_1 m_2}{r^2};$$

$$U(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r}; \quad T(k) = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}; \quad T(l) = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; \quad \Phi(I) = LI.$$

Після цього вчитель фізики та учні пригадують фізичні величини та їх одиниці вимірювання, повторюючи матеріал попередніх років.

Завдання 3. Назвіть фізичні величини, позначені у наведених вище формулах символами: $\nu, L, C, a_n, R, W_L, I, r, U, k, l, \Phi$. У яких одиницях SI вони вимірюються [10].

Завдання 4 йде підвищеної складності, яке учні виконують разом як із вчителем математики, так із вчителем фізики.

Завдання 4. З формули тонкої лінзи $\left(\frac{1}{f} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}\right)$ знайдіть залежність координати зображення f від відстані d між предметом і лінзою. Побудуйте графік $f(d)$ для збиральної лінзи. Яке рівняння дотичної до графіка в точці $(0; 0)$? Які у графіка асимптоти [10]?

Розв'язання.

- 1) Обчислимо залежність координати зображення f від відстані d між предметом і лінзою :

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d'}; \frac{1}{f} = \frac{d-f}{Fd}; f = \frac{Fd}{d-f}.$$

- 2) Для побудови і дослідження графіка $f(d)$ для збиральної лінзи перепишемо залежність таким чином:

$$f = F + \left(\frac{F^2}{d-F} \right) = F \left(1 - \frac{1}{1-\frac{d}{F}} \right).$$

Графік даної функції буде гіпербола. За допомогою програми Desmos побудуємо дану функцію із параметром F , який може змінюватись. На графіку також вказаний графік дотичної у точці з координатами $(0;0)$ і вертикальна та горизонтальна асимптоти.

При $d \ll F$ $f(d) \approx \tilde{f}(d) = -d$ (рівняння дотичної в точці $(0;0)$). При $d \gg F$ $f(d) \rightarrow F$ (пряма $f = F$ — горизонтальна асимптота). Пряма $d = F$ — вертикальна асимптота.

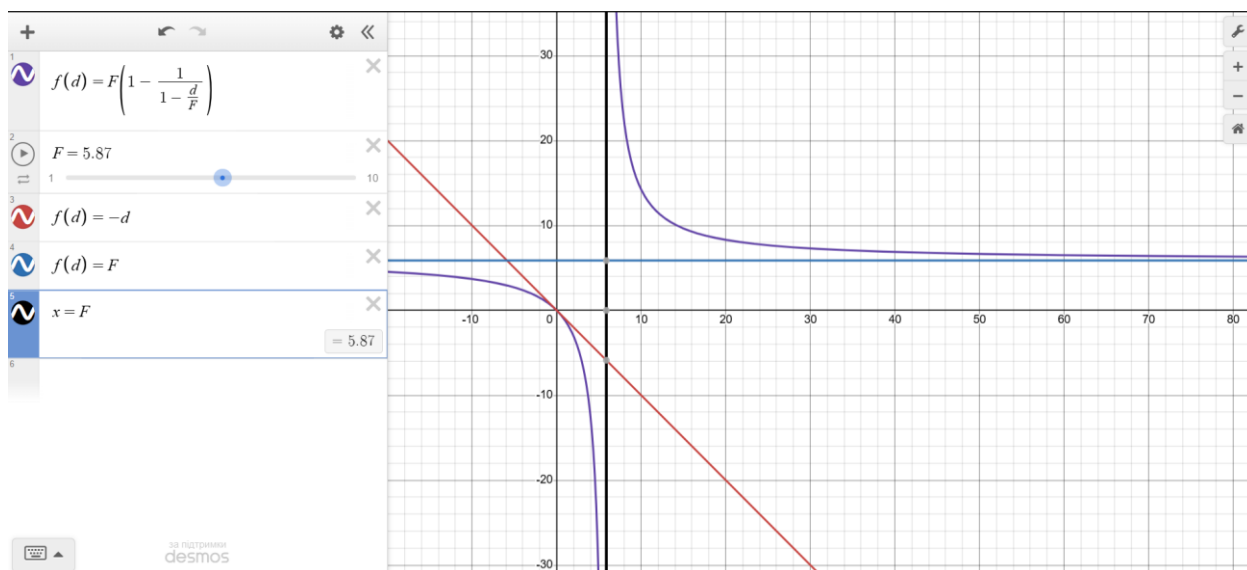


Рис. 2.14. Графіки функцій до завдання 4

ВИСНОВКИ

1. В Україні розвиток приватних ЗЗСО відбувається достатньо повільно у порівнянні із іншими країнами світу. Основною причиною цього є низька платіжна спроможність населення та відсутність державної підтримки. Водночас серед населення користуються попитом менш вартісні платні освітні послуги, такі як репетитори, онлайн курси, гуртки тощо.

2. Приватні школи у порівнянні з державними мають відмінності в організації навчального процесу. Зазвичай приватні школи є школами «повного дня», що обумовлює необхідність забезпечення педагогічного супроводу школярів у позаурочний час у вигляді тьюторів та менторів. Також ця особливість передбачає наявність у школі широкого спектру гуртків та секцій.

3. Приватні школи мають низку переваг та недоліків для усіх учасників навчально-виховного процесу – вчителів, учнів та їх батьків. Основними перевагами для вчителів є невелика кількість дітей у класах та хороша матеріально-технічна база школи. До недоліків педагоги відносять повний 8-ми годинний робочий день та труднощі у роботі з батьками та / або дітьми, які мають краще фінансове положення у суспільстві.

4. Мета та зміст навчання математики у приватній та державній загальноосвітніх школах суттєво не відрізняються і визначаються нормативними документами освітньої галузі.

5. Організаційна специфіка приватної школи обумовлює більш сприятливі, порівняно з державними школами, умови для:

- реалізації індивідуального підходу до учнів та рівневої диференціації у процесі навчання математики;
- застосування інноваційних методів та технологій навчання, зокрема таких як метод перевернутого класу, інтерактивні методи, гейміфікація процесу навчання тощо;

- реалізації міжпредметних зв'язків математики як із спорідненими предметами, так і з гуманітарними.

6. Розроблені у роботі дидактичні матеріали можуть бути корисними для практикуючих учителів як приватних, так і державних закладів загальної середньої освіти. Також результати виконаного нами дослідження можуть бути використані для вдосконалення підготовки майбутніх учителів математики, зокрема до роботи у приватних навчальних закладах.

У нашій роботі окреслено загальні методичні особливості навчання математики старшокласників приватної школи. Подальші дослідження можуть бути пов'язані із розробленням методичних рекомендацій щодо використання у практиці приватної шкільної освіти окремих форм, методів та засобів навчання математики учнів різних вікових категорій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

3. Державний стандарт профільної середньої освіти: Затверджено постановою Кабінету Міністрів України №851 від 25 липня 2024 року.
4. Закон України Про освіту зі змінами 2024 рік №2145-VIII від 05.09.2017, редакція від 21.11.2021 року.
5. Навчальна програма з математики (рівень стандарту) для 10-11 класів загальноосвітніх шкіл, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки № 1407 від 23 жовтня 2017 року.
6. Навчальна програма з математики (профільний рівень) для 10-11 класів загальноосвітніх шкіл, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки № 1407 від 23 жовтня 2017 року.
7. Берегова Н., Федорчук П. Вплив сімейного виховання на формування особистості дитини, Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки. 2020. Випуск 6. С.10 –15. URL:<http://surl.li/vrbvbs>
8. Беседін Б. Б., Бабенко Н. О. Міжпредметні зв'язки на уроках математики. Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ. Слов'янськ: ДДПУ, 2019. Випуск № 9. С.137 – 143.
9. Буряк О. О., Кечик О. О. Сучасні методи групової роботи з учнями: науково-методичний посібник, Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 103 с.
10. Васильєва Д. В. Міжпредметні зв'язки математики й англійської мови. Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2015 рік: наукове видання. Київ: Педагогічна думка, 2016. С.241 – 242.
11. Васильєва Д.В. Змішане навчання на уроках математики. Періодичне видання «Математика в рідній школі», №1, 2019, С.5.
12. Даценко І.П. Математичний апарат фізики: практикум для студентів освітнього ступеня «бакалавр» напрямів підготовки «Фізика», «Прикладна

- фізика» / І.П. Даценко, О.А. Лозовенко, Ю.П. Мінаєв. – Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 154 с.
13. Істер О. С. Математика: (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2018. 383 с.
 14. Каун В. Особливості організації змішаного навчання на уроках математики в старшій школі. Педагогічні науки, №81, 2023.
 15. Корсун Ю.О. Білінгвальне навчання як концепція розвитку освіти в ХХІ столітті, Вінницький національний технічний університет. URL: <http://conf.vntu.edu.ua/humed/2010/txt/Korsun.php/>
 16. Лейбович А. В. Засади розвитку приватних шкіл в Україні. Ефективна економіка. 2018. №5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6356>
 17. Малець Д.О. Організаційно-педагогічне забезпечення фізичного розвитку учнів приватних шкіл Кувейту (на прикладі американської системи навчання) : дис. д-р філософії : Кропивницький, 2023. 275 с.
 18. Мерзляк А.Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти/А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський, М.С.Якір. Х.: Гімназія, 2018. 256 с.
 19. Нелін Є.П. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 328 с.
 20. Райчинець Є.М., Музиченко С.В, Реалізація міжпредметних зв'язків під час вивчення математики у приватній школі. Збірник тез доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку», 2024. С.119.

- 21.Райчинець Є.М., Музиченко С.В., Особливості організації навчального процесу у приватній школі. Збірник тез доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку», 2023. С. 117.
- 22.Саган О.В. Гейміфікація як сучасний освітній тренд. Збірник наукових праць «Педагогічні науки» 2020, №100.
URL:<https://ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/view/4519>
- 23.Сенчук О. В. Створення нових можливостей підвищення якості освіти через сприяння розвитку приватних шкіл та особливості управління ними. Освітологічний дискурс. 2010. № 2. С. 165-175.
URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2010_2_16;
- 24.Сидоренко Л.О. Приватна вища школа як соціальний інститут: особливості становлення та розвитку в Україні: автореф. дис. к.соц.н.: УДК 316.774:659.1
- 25.Язиков О.І. Особистісно орієнтована виховна система приватної загальноосвітньої школи: автореф. дис. к.пед.н.: 0412U005817.
URL: <https://uacademic.info/ua/document/0412U005817>
- 26.Всеукраїнська школа онлайн: 10 клас. Алгебра і початки аналізу. Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня. Частина 1. URL: <http://surl.li/lydduo>;
- 27.Гейміфікація. URL:<http://surl.li/qkpaau>
- 28.Диференційоване навчання. URL: <http://surl.li/qsdsbk>
- 29.Завищена самооцінка у дитини або занижена? Як виправити?
URL:<http://surl.li/fapynp>
- 30.Ментор. URL:<http://surl.li/qbmasl>
- 31.Навчання онлайн: топ-3 дистанційних шкіл в Україні URL: <http://surl.li/yagyja>
- 32.Онлайн платформа Desmos. URL:<https://www.desmos.com/?lang=uk>

- 33.Онлайн платформа LearningApps. URL:<https://learningapps.org/>
- 34.Онлайн платформа Quizizz. URL:<https://quizizz.com/admin>
- 35.Онлайн платформа Wordwall. URL:<https://wordwall.net/uk>
- 36.Онлайн школа «Mathema»
URL:https://www.mathema.me/?utm_source=enguide-ua
- 37.Онлайн школа «Математик»
URL:https://mathematic.online/?utm_source=enguide-ua
- 38.Онлайн школа «Перша всеукраїнська онлайн школа математики»
URL:<https://mathonline.com.ua/>
- 39.Онлайн школа «Піфагор»
URL:https://pifagorschool.com.ua/?utm_source=enguide-ua
- 40.Перевернутий клас. URL: <http://surl.li/mkpgjg>
- 41.Перевернутий клас. URL:<http://surl.li/ieyixq>
- 42.Приватні школи-пансіони в різних країнах світу URL: <http://surl.li/yejiqp>
- 43.Сайт репетиторів «Buki». URL:<https://buki.com.ua/>
- 44.Статистика зарплат в Україні URL: <http://surl.li/dufiza>
- 45.Тест «Арифметичний квадратний корінь».
URL:<https://wordwall.net/uk/resource/52355485>
- 46.Тест «Властивості функції». URL: <http://surl.li/wuomtk>
- 47.Тест «Степінь з раціональним показником. Корінь n-го степеня».
URL:<https://wordwall.net/uk/resource/39763606>
48. Тьютор. URL:<http://surl.li/uxwplf>
- 49.Чому у світі популярні приватні школи та варто перейняти цей досвід України. URL: <http://surl.li/txvicw>
- 50.Cambridge IGCSE Mathematics Core and Extended Coursebook Karen Morrison and Nick Hamshaw
- 51.Flipped classroom URL:<http://surl.li/lluftu>

52.Gamification. [URL:http://surl.li/frpqka](http://surl.li/frpqka)

53.IGCSE Mathematics Practice for Edexcel Trevor Johnson and Tone Clough

54.Menthor. URL:<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/mentor>

55.STEM. URL:<https://ua.wikipedia.org/wiki/STEM>

56.Tutor. URL:<http://surl.li/mkuvmu>

ДОДАТОК А

Словник англiцизмiв

1. **Тьютор** (вiд англ. tutor – наставник, куратор) – особа, що веде iндивiдуальнi знання з учнями за спецiальними освiтнiми програмами; репетитор, наставник [46].

Tutor is a teacher who teaches a child outside of school, especially in order to give the child extra help with a subject he or she finds difficult [54].

У розумiннi приватних закладiв освiти тьютор виступає скорiше як наставник, який дiйсно може допомогти iз домашнiм завданням, проте не виконує роль репетитора. Функцiї тьютора включають у себе корегування атмосфери у класi, поведiнцi на уроцi, допомога iз органiзацiйними питаннями учнiв, психологiчна, моральна та навчальна пiдтримка, комунiкацiя мiж батьками, учнями та вчителями.

2. **Ментор** (вiд грец. Mentor – наставник) – 1. Мiфологiчний персонаж – наставник Телемака, сина Одiсея, в поемi Гомера «Одiсея». 2. Наставник, вихователь, радник. 3. перен. Надокучлива, нудна людина. 4. бiол. Живець, який прищеплюють до рослини з метою отримання у гiбридi рис цього живця [28].

Mentor is a person who gives a younger or less experienced person help and advice over a period of time, especially at work or school [52].

У приватнiй школi ментор використовується у розумiннi iндивiдуального наставника. Рiзниця мiж тьютором та ментором у тому, що перший виконує свою роль для групи дiтей (свого класу або паралелi), а другий закрiплюється за певними учнями та супроводжує тiльки їх. Дiти можуть навчатись у рiзних класах та бути рiзними за вiком.

3. **STEM** (англ. science, technology, engineering and mathematics – природничi науки, технологiя, iнженерiя та математика) – узагальнюючий термiн , що використовується для угруповання цих окремих, але тiсно

пов'язаних між собою технічних дисциплін у контексті опису освітньої політики установ, навчальних програм у школах та додаткову підготовку [53].

4. **Білінгвальне навчання** (від латин. *Bilingua* – подвійна мова) – навчання двома мовами одночасно.

Білінгвальне навчання є засобом здобуття білінгвальної освіти та процесом формування особистості, відкритої до взаємодії з оточуючим світом. Оскільки у процесі білінгвального навчання іноземну мову розглядають не лише як засіб повсякденної комунікації, але і як інструмент пізнання світу, спеціальних знань, то в результаті досягають високого інтегративного рівня мовної та предметної компетенції [13].

5. **Перевернутий клас** (від. англ. *flipped classroom*) – принцип навчання, за яким основне засвоєння нового матеріалу учнями відбувається вдома, а час аудиторної роботи виділяється на виконання практичної частини роботи – виконання завдань, вправ, проведення лабораторних і практичних досліджень, індивідуальні консультації вчителя тощо. Принцип був запропонований у 2007 році учням Вудландської школи в штаті Колорадо (США) двома вчителями природничих наук – Джонатаном Бергманом та Аароном Самсом, які довго міркували над тим, як забезпечити своїми лекціями спортсменів, які часто пропускають заняття [39].

Flipped classroom – a teaching method in which students first learn about a new subject at home, especially online, and then have discussions on it in class [49].

6. **Гейміфікація** (від англ. *gamification*) – використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті для залучення кінцевих користувачів до розв'язання проблем. Гейміфікація була досліджена у декількох царинах, серед яких: взаємодія з клієнтами, виконання фізичних вправ, повернення інвестицій, якість даних, пунктуальність та навчання [24].

Gamification – the practice of making activities more like games in order to make them more interesting or enjoyable [50].

ДОДАТОК Б

Опитувальник для вчителів ПП «ПЗО «МудрАнгелики»»

1. Який предмет викладаєте?
2. Як давно працюєте у ПП «ПЗО «МудрАнгелики»»?
3. Чи викладали раніше у державному закладі освіти?
4. Які Ваші враження?
5. Чому вирішили працювати саме у приватному закладі освіти?
6. Які відмінності Ви побачили у навчальному процесі державного закладу освіти та приватного закладу освіти?
7. Чи маєте Ви більше свободи у виборі методики викладання, використанні технологій та підготовці дидактичних матеріалів?
8. Як Ви можете оцінити рівень підготовки учнів з Вашого предмету?
9. Як Ви можете оцінити матеріальне забезпечення школи?
10. Чи відчуваєте Ви підтримку з боку адміністрації, колег та персоналу школи?
11. Чи сприяє адміністрація школи до Вашого розвитку (проводження тренінгів у школі, запрошення спікерів, тимбілдінг, брейнштурми і т.д.)?
12. Що саме Вас приваблює у роботі у приватному закладі освіти?
13. Чи повернулись би Ви у державний заклад освіти?
14. Як Ви оцінюєте рівень задоволеності роботою у ПП"ПЗО"МудрАнгелики"

ДОДАТОК В

Опорні конспекти до теми «Функції, їхні властивості та графіки»

(Математика, 10 клас, рівень стандарту)

$2^{0,3}; 8^{-\frac{1}{3}}$

$(8m^{-3})^{-\frac{1}{3}} = 8^{-\frac{1}{3}} \cdot (m^{-3})^{-\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8^{-1}} \cdot m^{-3 \cdot (-\frac{1}{3})} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} \cdot m^1 = \frac{1}{2}m.$

степені з раціональним показником

$\frac{m}{a^n} = \sqrt[n]{a^m}.$

приклад

$\underbrace{aaa \cdot \dots \cdot a}_n = a^n$ – степені
n множників

якщо $a > 0, b > 0, p$ і q – раціональні числа, то:

$a^p \cdot a^q = a^{p+q};$	$(ab)^p = a^p b^p;$
$a^p : a^q = a^{p-q};$	$\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}.$
$(a^p)^q = a^{pq};$	

властивості

якщо $a > 0, b > 0, p$ – раціональне число, то

$$a^{-p} = \frac{1}{a^p}; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-p} = \left(\frac{b}{a}\right)^p.$$



Коренем n -го степеня із числа a називають таке число, n -й степінь якого дорівнює a .



Арифметичним коренем n -го степеня з невід'ємного числа a називають невід'ємне число, n -й степінь якого дорівнює a .

показником кореня

$$\sqrt[n]{a}$$



для будь-якого числа a , непарного натурального числа n , де $n \geq 3$, маємо тотожність: $(\sqrt[n]{a})^n = a$.

Оскільки $\sqrt[3]{-8} = -2$ і $-\sqrt[3]{8} = -2$, то $\sqrt[3]{-8} = -\sqrt[3]{8}$. Узагалі,



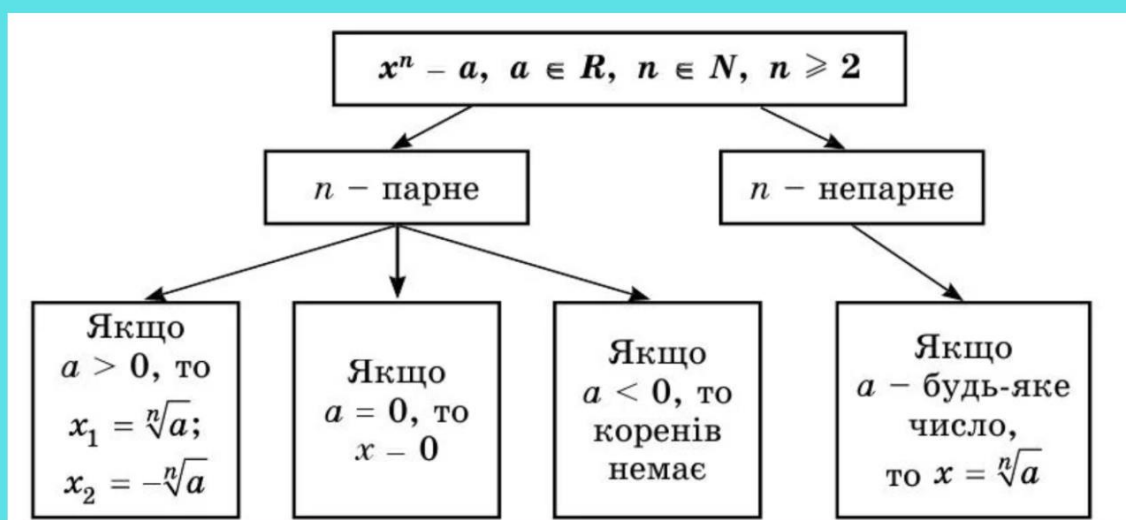
для коренів непарного степеня маємо тотожність:
 $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}$.

підкореневим виразом

Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня



вираз $\sqrt[n]{a}$ при парному n має зміст для $a \geq 0$, а при непарному n – для будь-якого значення a .



Властивість 1

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab} \quad a \geq 0 \quad b \geq 0$$

Властивість 2

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad a \geq 0 \quad b > 0$$

Властивість 3

$$(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k} \quad a \geq 0$$

Властивість 4

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a} \quad a \geq 0$$

Властивість 5

$$\sqrt[np]{a^{mp}} = \sqrt[n]{a^m} \quad a \geq 0$$

Властивості

1. Якщо $\sqrt[n]{a}$ існує, то $(\sqrt[n]{a})^n = a$.2. $\sqrt[2k]{a^{2k}} = |a| = \begin{cases} a, & \text{якщо } a \geq 0, \\ -a, & \text{якщо } a < 0. \end{cases}$ 3. $\sqrt[2n+1]{a^{2n+1}} = a$

Приклади

**Властивості
арифметичного
кореня n-го степеня**

$$\frac{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} = \frac{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}{(\sqrt[6]{a})^2 - (\sqrt[6]{b})^2} = \frac{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}{(\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b})(\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})} = \frac{1}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}}.$$

$$\sqrt[4]{\sqrt[7]{2}} = \sqrt[28]{2}; \quad \sqrt{\sqrt[3]{36}} = \sqrt[6]{36} = \sqrt[3]{\sqrt{36}} = \sqrt[3]{6}.$$

$$\sqrt[20]{a^{15}} = \sqrt[5 \cdot 4]{a^{5 \cdot 3}} = \sqrt[4]{a^3}; \quad \sqrt[10]{b^6} = \sqrt[5 \cdot 2]{b^{3 \cdot 2}} = \sqrt[5]{b^3};$$

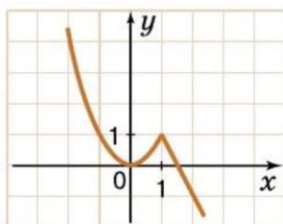
$$\sqrt[21]{128} = \sqrt[21]{2^7} = \sqrt[7 \cdot 3]{2^7} = \sqrt[3]{2^1} = \sqrt[3]{2};$$

$$(\sqrt[6]{4})^3 = \sqrt[6]{4^3} = \sqrt[6]{(2^2)^3} = \sqrt[6]{2^6} = 2;$$

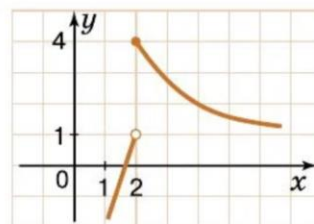
$$1) y = \begin{cases} x^2, & \text{якщо } x \leq 1, \\ -2x + 3, & \text{якщо } x > 1; \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} 3x - 5, & \text{якщо } x < 2, \\ \frac{8}{x}, & \text{якщо } x \geq 2. \end{cases}$$

Розв'язання. 1) Графік функції зображено на малюнку 2.8. Функція неперервна на $(-\infty; +\infty)$, точок розриву немає. 2) Графік функції зображено на малюнку 2.9. Функція неперервна на кожному з проміжків $(-\infty; 2)$ і $(2; +\infty)$, а в точці $x = 2$ має розрив.

неперервна, без розриву



Мал. 2.8



Мал. 2.9

з розривом

Монотонність та неперервність функції

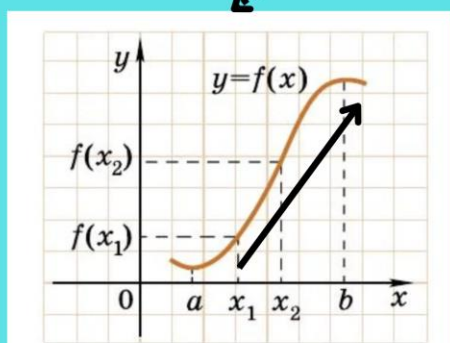
$$f(-x) = f(x).$$

функція парна

$$f(-x) = -f(x).$$

функція непарна

$y = f(x)$, яка спадає на проміжку $[a; b]$



$y = f(x)$, яка зростає на проміжку $[a; b]$

