

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГІКИ, ПСИХОЛОГІЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ РОБОТИ

КАФЕДРА ПЕДАГОГІКИ ТА МЕТОДИКИ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ
ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ»
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

**Кваліфікаційна робота
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)**

Виконала:
студентка 2 курсу, 632 групи
спеціальності 013 «Початкова освіта»
СКРИПНИК БОГДАНА ВІТАЛІЇВНА
Керівник: канд. пед. наук,
доц. Прокоп І.С.

До захисту допущено
на засіданні кафедри
протокол № ___ від _____ 2023 р

Зав. кафедрою _____ проф. Романюк С. З.

ЧЕРНІВЦІ – 2023

АНОТАЦІЯ

Скрипник Б. В. Особливості використання технології «перевернутого навчання» на уроках математики в початковій школі. – Рукопис. Магістерська робота на здобуття освітнього ступеня магістра зі спеціальності 013 Початкова освіта. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. – Чернівці, 2023. 111 – с.

Дана кваліфікаційна робота містить дослідження та розгляд теоретичних основ використання технології «перевернутого навчання» на уроках математики в початковій школі. У першому розділі «Теоретичні основи використання технології «Перевернутого навчання» в освітньому процесі початкової школи» проведено ретроспективний аналіз проблеми використання технології «Перевернутого навчання» у теорії і практиці зарубіжної й вітчизняної школи. В розділі здійснено сутнісну характеристику основних понять технології «перевернутого навчання», а також розглянуто специфіку використання досліджуваної технології в освітньому процесі початкової школи. Другий розділ «Реалізація технології «Перевернутого навчання» на уроках математики в початковій школі» присвячений дослідженню стану застосування технології «Перевернутого навчання» на уроках математики в практиці початкової школи. В розділі описано характеристику інструментів та сервісів для реалізації технології та запропоновано організаційно-методичне забезпечення реалізації технології «Перевернутого навчання» у роботі з молодшими школярами на уроках математики.

Ключові поняття: перевернуте навчання, змішане навчання, математична освітня галузь, дистанційне навчання.

ABSTRACT

Skrypnyk B. V. Peculiarities of using the technology of "flipped learning" in primary school mathematics lessons. - The manuscript. Master's thesis for obtaining a master's degree in specialty 013 primary education. - Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. - Chernivtsi, 2023. 111 - P.

In the first chapter "Theoretical Foundations of the Use of Flipped Learning Technology in the Educational Process of Primary School" a retrospective analysis of the problem of using the Flipped Learning technology in the theory and practice of foreign and domestic schools is carried out. The section provides an essential characterization of the basic concepts of the "flipped learning" technology, as well as the specifics of the use of the studied technology in the educational process of primary school.

The second chapter, "Implementation of Flipped Learning Technology in Primary School Mathematics Lessons," is devoted to the study of the state of application of Flipped Learning technology in primary school mathematics lessons in practice. The chapter describes the characteristics of tools and services for the implementation of the technology and proposes organizational and methodological support for the implementation of the Flipped Learning technology.

This qualification work provides advice for teachers and students of pedagogical specialties on the basics of using flipped learning technology in primary school mathematics lessons.

Key concepts: flipped learning, blended learning, mathematics education, distance learning..

ЗМІСТ

ВСТУП		5
Розділ 1.	ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ» В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	9
1.1.	Ретроспективний аналіз проблеми використання технології «Перевернутого навчання» у теорії і практиці зарубіжної й вітчизняної школи	9
1.2.	Сутнісна характеристика основних понять технології «Перевернутого навчання»	18
1.3.	Специфіка використання технології «Перевернутого навчання» в освітньому процесі початкової школи	24
Висновки до першого розділу		35
Розділ 2.	РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	37
2.1.	Вивчення стану застосування технології «Перевернутого навчання» на уроках математики в практиці початкової школи	37
2.2.	Характеристика інструментів та сервісів для реалізації технології «Перевернутого навчання» на уроках математики	44
2.3.	Організаційно-методичне забезпечення реалізації технології «Перевернутого навчання» у роботі з молодшими школярами на уроках математики	55
Висновки до другого розділу		67
ВИСНОВКИ		70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		74
ДОДАТКИ		83

ВСТУП

В останні кількар років значно зростає використання та інтерес до викладання й вивчення технології «Перевернуте навчання». Дана модель охоплює будь-яке використання комп'ютерних технологій для навчання, щоб учитель міг приділяти більше часу інтерактивній роботі з учнями, а не на традиційний теоретичний виклад матеріалу. Навчання реалізується з використанням створених учителем відео, які учні переглядають поза часом занять. Такий підхід до уроків називається перевернутою моделлю класу, бо класична основа організації занять у класі та домашня робота «перевернута». Загалом, те, що раніше було класною роботою, робиться вдома через створене вчителем відео і те, що раніше було домашнім завданням, тепер робиться в класі.

З досягненнями в галузі Інтернету та комунікаційних технологій вчителям стає дедалі легше пропонувати динамічні мультимедійні освітні ресурси та можливість підтримувати як зміст, так і оцінювання робіт учнів. Хмарні обчислення та сервіси збільшують загальний доступ до відео-ресурсів, що є доступним для всіх. Педагоги-технологи пророкують, що протягом кількох років планшетні ПН, ноутбуки чи смартфони з бездротовим Інтернетом матимуть майже всі учні.

Їхнє впровадження в поєднанні з активними методами навчання сприяє реалізації моделі «навчити учнів вчитися», змінюючи традиційну систему навчання. Учень перетворюється з пасивного вихованця на активного здобувача знань. Однією з методик, що відповідає цій моделі, є технологія «Перевернутого навчання», оскільки вона за грамотного використання вчителем, допомагає учню реалізувати себе під час навчання.

Емпіричні дослідження щодо ефективності інноваційної методики навчання продовжують проводитися для того, щоб установити, чи є дана

технологія насправді обґрунтованою для досягнення більш високих результатів учнів.

Вчителі-новатори, які практикують різні перевернуті моделі класу, постійно змінюють, відкидають, доповнюють зміст контенту, намагаючись поліпшити модель за допомогою прямого досвіду і з'ясувати наскільки це ефективно для учнів. Відео-урок розглядається не як разовий шаблон уроку, а як частина всеосяжної навчальної моделі, що містить у собі пряме навчання, запит, практику, оцінку, яка формує та підсумовує, і багато іншого. Це також дає змогу вчителям розмірковувати та розвивати якість і залучати можливості та варіанти навчання для інтерналізації, створення та застосування контенту.

Проте, на сьогоднішній день перевернуте навчання має безліч хибних уявлень. Однією з них є те, що ця модель замінює вчителів за допомогою відео (Nochese, 2011). Існує побоювання, що поширення онлайн-навчальних відео будуть використовуватися як важіль для зменшення ролі вчителів.

Стан дослідження проблеми. Головна характеристика процесу навчання - його мета; від неї залежить вибір змісту навчання; мета і зміст навчання визначають вибір методів навчання (Биков В. Ю., С. Г. Литвинова та О. М. Мельник та ін.). Існує багато досліджень, присвячених методиці навчання математики в початковій школі (Бевз Г.П., Ковальчук В.Ю., Листопад Н.Д., Скворцова С. О. та ін.). Завдяки використанню в освітній діяльності різноманітних електронних освітніх ресурсів на початку 2000-х років у США з'явилася ідея перевернутого навчання («flipped learning») або перевернутого класу. Її творцями вважаються Аарон Самс і Джонотан Бергманн, які першими почали записувати відеоролики своїх уроків і перетворювати їх на домашні завдання для своїх учнів.

Нині технологія перевернутого навчання стала користуватися популярністю і в нашій країні (Муращенко Т. В., Пилипенко О.О. та ін.), вчителі початкових класів також намагаються застосувати її на своїх уроках

(Білецька, Р. М., Барановська О. В. та ін.), хоча матеріалів, що описують такий досвід, поки що мало.

Дослідження ефективності моделі Перевернутий клас у навчанні математики нечисленні та мають вузькоспрямований характер, що стосується окремих розділів курсу шкільної математики або використання змішаної моделі навчання. Недостатня кількість досліджень з цього питання та наявність протиріч у використанні досліджуваної технології зумовило вибір теми нашої роботи: **«Особливості використання технології «перевернутого навчання» на уроках математики в початковій школі»**.

Об'єкт дослідження – використання технології «Перевернутого навчання» у освітньому процесі початкової школи.

Предмет дослідження – особливості використання технології «Перевернутого навчання» у роботі з молодшими школярами на уроках математики.

Мета дослідження – дослідити можливості та особливості використання технології «Перевернутого навчання» на уроках математики в початковій школі.

Згідно з об'єктом, предметом і метою, нами визначено такі **завдання дослідження**:

1. здійснити ретроспективний аналіз науково-педагогічної та навчальної літератури, пов'язаної з проблемою дослідження;
2. охарактеризувати основні поняття технології «Перевернутого навчання» та специфіку її використання у початковій школі;
3. емпірично дослідити стан застосування технології «Перевернутого навчання» на уроках математики у практиці сучасної початкової школи;
4. обґрунтувати особливості реалізації технології «Перевернутого навчання» у роботі з учнями початкової школи на уроках математики

Для вирішення завдань дослідження було використано такі **методи**:

- аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури за темою дослідження,
- узагальнення та класифікація отриманої інформації,
- формулювання власних висновків;
- анкетування вчителів.

Теоретична значущість кваліфікаційної роботи полягає в систематизації матеріалу про освітню технологію «Перевернуте навчання», описі її суті, переваг і недоліків, виявлених під час роботи за нею на уроках математики у початковій школі.

Практична значущість проведеного дослідження полягає в розробленій добірці інструментів для реалізації технології «перевернутого навчання» та характеристиці її організаційно-методичного забезпечення, що може використовуватися вчителями початкових класів на уроках математики.

Структура роботи: робота складається з анотації і вступу, двох розділів, висновку, списку використаних джерел, додатків. Загальна кількість сторінок - 111.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ» В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

1.1. Ретроспективний аналіз проблеми використання технології «Перевернутого навчання» у теорії і практиці зарубіжної й вітчизняної школи

Концепція перевернутого навчання, яка визначила його стратегію, зародилася в США 16 років тому. Основоположниками цієї технології навчання вважаються Джонатан Бергман і Аарон Семс, у яких у 2007 році з'явилася ідея, як забезпечити матеріалом своїх студентів-спортсменів, які часто пропускали очні лекції, що стало основою для появи нового освітнього напрямку [24]. Технологія «Перевернутенавчання» (далі - ПН) була докладно описана і представлена вчителями і професорами в статтях газет і журналів, а також у книзі «Переверни свій клас» (Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day), випущеної в 2012 році [17]. У книзі можна докладніше дізнатися про те, що з себе представляє інноваційна модель і які саме функції мають покладатися на учасників процесу навчання.

Технологія «Перевернуте навчання» - досить нове явище в освіті, проте вона викликає значний інтерес серед науковців та вчителів-практиків. Вона відображена в роботах вітчизняних науковців Білецька, Р. М. [7], Д. Богданович М.В. [6], Козак М. В. [42], Король Я. А [47] та ін. Досвід застосування даної технології на уроках математики відображено в роботі О. І. Пономарьової [54], на уроках фізики - у М. М. Глінова, історії - у матеріалі Міської Н.М. [32], німецької мови - в А. Іщенка [18], під час викладання інформатики - наводять О. В. Денисова, Кухаренко В. М., Н. В. Морзе та Шпіц С. А., Філон Л. Г. [11, 15, 27, 58].

Перевернутенавчання може бути сплутане із дистанційним навчанням. Однак, беручи до уваги опис процесу та структуру ПН, можемо зробити

висновок, що дистанційне навчання є безпосередньою його складовою. Цей висновок утворюється виходячи з інформації про те, що безпосередня складова навчання - робота в класі залишається важливим аспектом процесу навчання, зміна відбувається лише в його змісті. Звертаючись до дистанційного навчання, ми бачимо, що це метод систематизації процесу навчання, у процесі здійснення якого головну роль відіграє застосування сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій, за допомогою яких здійснення передачі інформації учням відбувається без безпосереднього контакту між суб'єктами освітнього процесу. Основа технології дистанційного навчання базується на тому, що навчання та контроль перцепції отриманого матеріалу відбувається напряму через комп'ютерну мережу Інтернет, використовуючи способи on-line та off-line [15]. У разі зазначеного методу навчання реципієнти мають можливість вивчати готові матеріали з низки навчальних предметів або видів діяльності в будь-який зручний для них час. Як правило, вчителі вдаються до використання інтернет-ресурсів для позакласної роботи, або для здійснення подачі додаткового матеріалу до існуючої навчальної програми та предметів. Необхідно зазначити, що нині вже має місце застосування комп'ютерних телекомунікацій у режимі взаємодії вчителя та учнів, іншими словами проведення уроків за допомогою мережі в режимі on-line. З урахуванням характерних властивостей технології дистанційного навчання можемо зробити висновок, що цей вид навчання є особистісно орієнтованим. Технологія передбачає безперервне спілкування учнів із педагогом і з іншими учнями [26].

Один із найвідоміших людей, який зробив істотний внесок у модель ПН - це Салман Хан. У 2004 Хан почав записувати відео, як закріплювальний матеріал для своєї молодшої кухні, яка припустила, що запис пройдених уроків допомагає їй не витратити час на вже засвоєний матеріал і фокусуватися на складній для її сприйняття інформації, яку вона може проходити неодноразово. Салман Хан відкрив «Академію Хана», в якій основна роль

належить технології ПН. «Академія Хана» для багатьох людей стала асоціацією моделі ПН, але, варто зазначити, що відеоролики є тільки одним аспектом технології ПН [31].

У результаті, багато педагогів з усього світу заінтриговані інноваційною технологією. Наприклад, на сьогоднішній день є спільнота «перевернутих педагогів» [28], у якій перебуває близько 16 000 осіб. Деякі з учасників спільноти намагаються вдосконалювати та розвивати цю модель. Так, наприклад, учитель фізики Брайан Беннет (Евансвілль, штат Індіана), застосовуючи концепцію «Перевернуте навчання», дійшов висновку, що під час класної роботи необхідно враховувати особливості дітей: деякі індивіди надають перевагу читанню, інші - аудіюванням, а треті - володіють гарним графічним запам'ятовуванням. Базуючись на цих характеристиках, педагог розподіляє учнів за інтересами при виконанні певних завдань, потім об'єднує їх для того, щоб вони могли розповісти про їхній пройдений досвід і допомогти своїм однокласникам опанувати інший метод прийняття одержуваної інформації [24].

Педагоги проводили експерименти з перевертанням класу задовго до того, як Хан почав записувати свої відеоролики. Доктор Лора Беррі, Декан Мистецтв і Наук у Коледжі Північного Арканзасу, повідомляє про те, як професори коледжу, давали завдання студентам пройти глави наступного заняття та прийти на урок із готовністю обговорити пройдений удома матеріал. «Увесь час, що ми намагалися допомагати студентам у навчанні», - каже Беррі, - «Ми хотіли, щоб студенти були відповідальними за своє навчання, і особливо хотілося використовувати свій час із ними для роботи над цікавішим матеріалом і його поглибленим вивченням». [29].

Брайан Беннет описує модель ПН як ідеологію, а не методику: «Відеоролики, самі по собі не допомагають дітям досягти більшого у вашому класі. ПН допомагає створювати зв'язок з учнями та користуватися вашими

вказівками. Якщо відео є частиною цього багатогранного плану - це чудово. Якщо ні - все одно добре» [31].

Аарон Семс погоджується з такою точкою зору: «Будь-хто, хто наосліп використовує модель ПН (для дослідження, лекцій, домашнього навчання, неважливо) і не запроваджує в неї жодних поліпшень, ґрунтуючись на потребах своїх студентів, той приведе їх до повного освітнього провалу»[30].

Характеристикою описуваної в цій роботі моделі є чергування компонентів очного та дистанційного навчання. Електронне навчання відбувається поза межами школи, під час навчального заняття здійснюється практична діяльність, під час якого учні виконують звичайне домашнє завдання в класі, беруть участь в індивідуальній та груповій дискусії. Таким чином, можемо сказати, що навчальні дії поміняли місцями: під час поза навчальних шкільних занять опановується новий матеріал, а домашні завдання виконуються в класі. Даний спосіб формування процесу навчання не потребує виділення додаткових коштів і додаткового приміщення.

Слід зауважити, що вперше термін «перевернутий клас» у дещо зміненому вигляді (classroom flip, inverted classroom) було запроваджено ще наприкінці 1990-х рр. як результат низки незалежних одне від одного досліджень, проведених американськими педагогами з метою вдосконалення своєї педагогічної практики, приведення її у відповідність із новими вимогами часу.

Безпосередні концептуальні передумови методики виникли на початку 1990-х років. У 1993 р. у статті «Від мудреця на сцені до наставника поруч» Е. Кінг висловив думку про те, що традиційна освітня модель, яка ґрунтується на передачі педагогом готових знань тому, кого навчають, роль якого полягає в пасивному засвоєнні знань, застаріла і не може відповідати вимогам сучасного суспільства. Е. Кінг пропонував педагогам переглянути свою роль у процесі

навчання, «змінити роль мудреця на сцені на роль наставника поруч» [7, с. 30], який супроводжує учня в процесі набуття ним знань.

У 1997 р. викладач фізики Гарвардського університету США Е. Мазур опублікував методичний посібник, у якому описав свою методику взаємного навчання [8]. Було запропоновано формат інтерактивної лекції, в якій невеликі блоки лекційного матеріалу супроводжуються концепт-тестами, спрямованими на контроль розуміння учнями змісту. Завдання виконуються в парах або міні-групах, що спонукає студентів обмінюватися ідеями, дискутувати, аргументувати своє рішення, застосовуючи загальні теоретичні принципи. Щоб вивільнити лекційний час для дискусій і пояснення найскладніших теоретичних питань, студентам пропонується попередньо самостійно ознайомитися зі змістом лекції за наданими педагогом матеріалами. Аудиторне заняття розпочинається із запитань, які дають змогу викладачеві оцінити рівень розуміння прочитаного та ухвалити рішення щодо можливості переходу до наступного етапу засвоєння матеріалу, втілюючи, таким чином, концепцію «точно в термін» у навчанні, за якої новий матеріал пропонується учням лише після засвоєння попереднього. Згодом методи взаємного навчання і навчання «точно в термін» стануть одними з основних компонентів методології перевернутого навчання.

У 2000 р. побачили світ одразу дві роботи [9; 10], автори яких у пошуках ефективнішої системи навчання запропонували «перевернути» урок у такий спосіб, щоб «дії, які зазвичай відбуваються в класі, відбувалися поза класом, і навпаки» [9]. М. Лейдж, Г. Плат і М. Трегліа у статті «Перевертаючи урок: шлях до створення всеосяжного навчального простору» одними з перших звернули увагу на широкі можливості використання мультимедіа в процесі навчання. [10]. Ґрунтуючись на сучасних когнітивних дослідженнях, вони наголосили на необхідності врахування в процесі навчання різних когнітивних стилів учнів, і, відповідно, розмаїття способів подачі учням навчального контенту (підручник,

відеолекція, презентація PowerPoint, друкована копія слайдів презентації). Експеримент, проведений в університеті Маямі, дав змогу авторам зробити висновок про можливість здійснення персоналізованого підходу в навчанні за допомогою методу «перевернутий клас».

Подальший розвиток технології пов'язаний саме з персоналізацією навчання. У роботах «Переверни свій клас: охопи кожного учня, щодня, у кожному класі» [11] і «Перевернуте навчання: шлях до залучення учнів» [12] Дж. Бергман і А. Самс узагальнили накопичений досвід, а також показали еволюцію технології від базової моделі «перевернутий клас» через технологію «оволодіння майстерністю» до парадигми «перевернуте навчання». Суть еволюції полягає в поступовому зміщенні акцентів з викладача на учня, у глибшому і всебічному залученні учнів до процесу навчання.

Спочатку концепція «перевернутий клас» ґрунтувалася на попередньому перегляді відеолекцій, під час якого, як і в разі традиційного підходу до навчання, мав місце процес передання знань від вчителя учневі, але з тією перевагою, що аудиторний час при цьому вивільнявся для інтерактивних навчальних занять. «Перевернутий клас» як метод, створений для розв'язання певних завдань у рамках заданого педагогічного процесу (проблеми учнів, які пропускають лекції чи уроки, завдання вивільнення аудиторного часу для практичних занять), передбачав здебільшого просторово-часову зміну компонентів традиційного процесу навчання без зміни його суті. Як і за традиційної організації навчального процесу, теорія передувала практиці, знання передавалося в готовому вигляді педагогом за допомогою відеолекцій, викладач зберігав провідну роль у процесі навчання.

На наступному, перехідному етапі майстер-навчання, перевернутий формат якого дав змогу на практиці втілити теорію «оволодіння майстерністю» Б. Блума [13], передачу знань здійснював викладач з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, які мали змогу асинхронно освоювати

предмет залежно від своїх когнітивних здібностей і графіка навчальної та позанавчальної діяльності. Найціннішим результатом застосування перевернутої майстер-технології стало зростання самостійності й активності учнів, залучення їх до процесу навчання, що зумовило поступове зміщення акценту з вчителя на учня і сам процес навчання. Педагогічна технологія вступила в нову фазу свого розвитку – «перевернуте навчання», центральною фігурою якого є учень, який у супроводі педагога формує свою навчальну траєкторію і відповідальний за своє навчання. Завданням педагога при цьому є створення ефективного освітнього середовища, забезпечення учня необхідним якісним і різноманітним матеріалом і практикою для навчання за допомогою комбінації різних методів, стратегій і прийомів активного навчання. Можливість комбінування індивідуальних і групових форм роботи, методів і прийомів дистанційного, активного та спільного навчання (дискусійні методи, проблемно-пошукові та дослідницькі методи, метод проєктів, майстер-навчання, методи взаємного навчання та навчання у співпраці, гейміфіковане навчання та ін.) зумовила варіативність і різноманіття безпосередньо втілюваних на практиці моделей перевернутого навчання.

Пошуки філософських засад концепції перевернутого навчання приводять нас до трансценденталізму Канта і передусім до того, що у філософській літературі прийнято називати «кантівським коперніканським переворотом». Суть цього перевороту як результату «зміненого методу мислення» полягає у зміщенні фокусу з об'єкта пізнання на суб'єкт, у тому, що «ми а priori пізнаємо про речі лише те, що вкладено в них нами самими» [14, с. 36]. Кант перевертає уявлення про пасивного суб'єкта і об'єкт, що чинить на нього вплив, виводячи на сцену активного суб'єкта, який конструює пізнаваний об'єкт.

На думку професора Т. Рокмора, сучасного дослідника кантівської спадщини, коперніканська революція Канта означає поворот до конструктивізму як епістемологічної позиції, що містить багатообіцяючий

потенціал у світлі дискусії, яку ведуть сьогодні [15]. Стосовно сучасного освітнього процесу цей поворот означає перехід від традиційних форм класичного навчання, що ґрунтуються на споглядальному підході до пізнання і виражаються в передаванні учням знання як готового продукту, здебільшого через читання лекцій, до освітньої практики, що ґрунтується на трактуванні навчального предмета і знання про нього як результату активного його конструювання викладачами й учнями в їхній спільній діяльності.

Бурхливий розвиток у другій половині ХХ ст. конструктивістських епістемологічних ідей, що спираються на результати психологічних досліджень Ж. Піаже та Л. Виготського. Піаже та Л. Виготського, мав своїм наслідком значне збагачення освітнього процесу новими видами педагогічної практики, що ставлять собі за мету замість «надання священних істин, створити умови для того, щоб викликати власне мислення в учнів» [16, с. 119]. Ідеться про різні форми активного навчання, за яких у спільній діяльності педагога й учня, а також у взаємодії учнів один з одним відбувається процес конструювання і привласнення ними знання. Близькі стосунки між конструктивізмом і педагогічною концепцією перевернутого навчання виражаються насамперед у тому, що останнє створює оптимальну структуру для ефективного застосування методів активного навчання, роблячи навчання на основі конструктивістських принципів можливим.

Утім, перевернуте навчання не виключає традиційних способів набуття знань. За своєю структурою перевернутий урок складається з двох компонентів, перший з яких, індивідуальний, що полягає в самостійному навчанні за допомогою комп'ютерних технологій, передбачає лекційну складову.

У результаті два протилежні підходи до пізнання в рамках перевернутого навчання не взаємовиключають, а доповнюють один одного, даючи змогу здійснювати комплексний, всебічний підхід до пізнання складних об'єктів і феноменів освітньої реальності. Концепція перевернутого навчання слідує

кантівській традиції, що акцентує увагу на двох взаємодоповнювальних елементах пізнання - чуттєвому спогляданні та міркуванні («думки без змісту порожні, а наочні уявлення без понять сліпі») [14, с. 102].

Основна перевага перевернутого класу полягає в такій організації навчальної роботи, за якої підтримують розвиток якостей і вмінь XXI століття, таких як:

- співпраця,
- творчий підхід,
- здатність розв'язувати проблеми,
- самостійність,
- грамотність у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ);
- забезпечується можливість для підтримки розвитку кожного учня.

Водночас є перешкоди та обмеження щодо застосування технології «перевернутого навчання». Найголовніше - це стереотипи, які склалися в педагогів і керівників щодо того, як треба навчати здобувачів. Перейти на новий метод навчання не так просто. Потрібно усвідомити його ефективність. Обмеження полягає ще й у тому, що поки що не всі учні мають технічні можливості для вивчення теорії за допомогою Інтернету, але ця проблема поступово вирішується. Щоб уникнути низки проблем, пов'язаних із «переворотом», перехід від традиційного навчання до перевернутого має здійснюватися поступово.

1.2. Сутнісна характеристика основних понять технології «Перевернутого навчання»

Пандемія COVID-19 та повномасштабне вторгнення призвели до значних змін в освітньому середовищі: з'явилася низка інноваційних методів навчання,

що дозволяють навчатися вдома, багато з яких не втратили своєї актуальності, коли учні повернулися до офлайн навчання. Ідея «перевернутого класу» стала трендом, який не втрачає своєї актуальності через те, що вона покращує навчальний досвід учнів. Активне навчання під керівництвом учнів, співпраця з однолітками та індивідуальне керівництво дозволяють вчителям адаптувати кожен урок до індивідуальних потреб учнів, заохочуючи при цьому взаємодію та критичне мислення. Використання перевернутого відео для пояснення основних понять і введення складних тем також вивільняє цінний час для більш інтерактивного обговорення між вчителями та учнями.

Сьогодні увага багатьох педагогів звернена до змішаного навчання, що зумовлено сучасними реаліями: частина дітей навчається паралельно в українській та в школі за кордоном, а також недостатня місткість бомбосховищ.

Змішане навчання (blended learning) - це освітня технологія, що поєднує навчання за участю вчителя (віч-на-віч) з онлайн-навчанням, яка передбачає елементи самостійного контролю учнем шляху, часу, місця і темпу навчання, а також інтеграцію досвіду навчання з учителем та онлайн [1].

Серед різних технологій змішаного навчання виділяють «перевернуте навчання», «змінаробочих зон», «автономна група», «індивідуальна траєкторія». З усіх перерахованих технологій найпростішою в організаційному плані можна вважати технологію «перевернутого навчання», оскільки для її реалізації не потрібно спеціально обладнаного комп'ютерного класу.

Для кращого розуміння досліджуваної технології, розглянемо основні поняття проблеми.

Педагогічна технологія - сукупність засобів і методів відтворення теоретично обґрунтованих процесів навчання і виховання, що дають змогу успішно реалізовувати поставлені освітні цілі.

«Перевернуте навчання» (flipped learning) - це технологія навчання, за якої знайомство з теоретичним матеріалом відбувається за межами освітньої

організації. На уроці вчитель організовує практичну роботу з відпрацювання навичок застосування вивченого самостійно матеріалу, тобто класна і домашня роботи «міняються місцями», «перевертаються».

На уроці відбувається закріплення вивченого та актуалізація отриманих знань, яка може відбуватися у форматі групової роботи, рольової гри, проєктної діяльності та інших інтерактивних формах.

Хоча часто спрощене визначення перевернутого навчання звучить як «шкільна робота вдома і домашня робота в школі», перевернуте навчання - це підхід, який дає змогу вчителям застосовувати методологію або різні методики у своїх класах.

Щоб протистояти неправильним уявленням про цей термін, правління та ключові лідери Мережі перевернутого навчання (FLN), досвідчені практики перевернутого навчання, склали формальне визначення цієї технології. Чітке визначення цього терміна може розвіяти деякі міфи, неодноразово поширювані вчителями, засобами масової інформації та дослідниками.

Лідери перевернутого навчання також проводять відмінність між перевернутим класом і перевернутим навчанням. Ці терміни не взаємозамінні. Переверт класу може призвести до перевернутого навчання, але не обов'язково. Багато вчителів можуть уже змінювати свої класи, пропонуючи учням читати текст поза класом, дивитися додаткові відеоролики або розв'язувати додаткові задачі, але для того, щоб задіяти перевернуте навчання, вчителі повинні включити у свою практику такі чотири «стовпи» технології .

Чотири стовпи F-L-I-P™

Гнучке середовище (F - Flexible Environment)

Перевернуте навчання дає змогу використовувати безліч режимів навчання; Педагоги часто фізично перебудовують свій навчальний простір, щоб пристосувати його до уроку або розділу, щоб підтримати групову роботу або незалежне навчання. Вони створюють гнучкі простори, у яких учні обирають,

коли і де навчатися. Крім того, педагоги, які змінюють свої класи, гнучкі у своїх очікуваннях щодо термінів навчання учнів та у своїх оцінках навчання дітей.

F.1 Я встановлюю простір і тимчасові рамки, які дають змогу учням взаємодіяти і розмірковувати над своїм навчанням у міру необхідності.

F.2 Я постійно веду моніторинг і спостереження за учнями, щоб вносити необхідні корективи.

F.3 Я пропоную учням різні способи вивчення змісту та демонстрації майстерності.

Культура навчання (L — Learning Culture)

У традиційній моделі, орієнтованій на вчителя, педагог є основним джерелом інформації. На відміну від цього, модель перевернутого навчання навмисно зміщує навчання в бік підходу, орієнтованого на учня, коли час у класі присвячується глибшому вивченню тем і створенню багатих можливостей для навчання. У результаті учні беруть активну участь у накопиченні знань, оскільки вони беруть участь у навчанні та оцінюють своє навчання в такий спосіб, що має особисту значущість.

L.1 Я даю учням можливість брати участь в осмисленій діяльності без центральної ролі вчителя.

L.2 Я підтримую ці дії і роблю їх доступними для всіх учнів за допомогою диференціації та зворотного зв'язку.

Продуманий зміст (I - Intentional Content - навмисний зміст (дослівний переклад))

Педагоги в перевернутому навчанні постійно думають про те, як вони можуть використовувати модель перевернутого навчання, щоб допомогти учням розвинути розуміння концепцій, а також сформувати навички. Вони визначають, чого їм потрібно вчити і які матеріали учні мають вивчити самостійно. Педагоги використовують навмисний контент, щоб максимізувати

навчальний час, щоб впровадити методи активних стратегій навчання, орієнтованих на учнів, залежно від рівня навчання та предмета.

L.1 Я віддаю пріоритет концепціям, використовуваним у прямому навчанні, щоб учні могли отримати до них доступ самостійно.

L.2 Я створюю та / або курую відповідний контент (зазвичай відео) для своїх учнів.

L.3 Я диференціюю, щоб зробити контент доступним і актуальним для всіх учнів.

Професійне викладання (P – Professional Teaching)

Роль професійного викладача навіть важливіша і часто вимогливіша в перевернутому класі, ніж у традиційному. Під час занять вони постійно спостерігають за своїми учнями, залишаючи їм відгуки, актуальні на цей момент, і оцінюючи їхню роботу. Професійні викладачі розмірковують у своїй практиці, зв'язуються один з одним, щоб поліпшити своє навчання, приймають конструктивну критику і терплять контрольований хаос у своїх класах. Хоча професійні викладачі беруть на себе менш помітні ролі в перевернутому класі, вони залишаються важливим інгредієнтом, що дає змогу здійснювати перевернуте навчання.

P.1 Я роблю себе доступним для всіх учнів для індивідуального, невеликої групи і зворотного зв'язку в класі в режимі реального часу в міру необхідності.

P.2 Я проводжу поточні формувальне оцінювання під час уроку за допомогою спостереження та запису даних для інформування майбутніх інструкцій.

P.3 Я співпрацюю і розмірковую з іншими викладачами та беру на себе відповідальність за перетворення своєї практики.

Обов'язковою умовою використання цієї технології є наявність у учнів домашнього комп'ютера з виходом в Інтернет. Учням надається доступ до електронних ресурсів, наприклад, освітніх Інтернет-порталів, навчального відео

за темою, зробленого самим учителем або знайденого в глобальній мережі. Технологія перевернутого навчання, крім іншого, передбачає застосування технологій подкасту, водкасту і пре- водкастингу.

Подкаст (Podcast)— це цифровий (аудіо- або відеофайл) файл, який можна прослухати миттєво або завантажити на комп'ютер і мобільний телефон чи планшет.

Водкаст (англ. vodcast)— відеофайл (відеолекція), яку її творець розсилає за передплатою через інтернет. Одержувачі можуть завантажувати водкасти на свої пристрої, як стаціонарні, так і мобільні, або дивитися лекції в режимі онлайн.

Пре-водкастинг (англ. pre-vodcasting) - освітній метод, у якому шкільний учитель створює водкаст зі своєю лекцією, щоб учні отримали уявлення про тему ще до заняття, на якому цю тему буде розглянуто. Метод пре-водкастингу - це первісна назва методу перевернутого класу.

Студенти використовували цей засіб як нову форму домашнього завдання, використовуючи мультимедійні продукти для пояснення наукових концепцій. Використання подкастів і водкастів багатогранне і різноманітне і обмежується лише засобами, за допомогою яких їх можна створювати.

Існує технологія використання водкастів у навчальному процесі із застосуванням спеціального програмного забезпечення:

- CMS (Content Management System, система управління вмістом) - використовується для створення та управління змістом навчальних матеріалів;
- LMS (Learning Management System, система дистанційного навчання) - забезпечує доступ до навчальних матеріалів, організацію зворотних і горизонтальних зв'язків тощо. [25].

Здійснюючи дослідження щодо даної технології змішаного навчання ми стикнулися із термінами «перевернутий клас», «перевернуте навчання» і навіть «перевернутий урок».

Насправді, поширеною помилкою є думка, що ці два терміни є тотожними. Однак насправді вони не є синонімами.

То в чому ж різниця?

Перевернутий клас - це «форма змішаного навчання, в якій студенти вивчають матеріал онлайн, переглядаючи відеолекції, зазвичай вдома, а домашні завдання виконуються в класі, де викладачі та студенти обговорюють і вирішують питання. Взаємодія вчителя з учнями є більш персоналізованою - з настановами, а не з лекціями.»

Перевернутий клас набуває все більшої популярності, і статистика це підтверджує. За дослідженнями Гарвардського університету:

- У 2012 році 48% вчителів перевернули хоча б один урок;
- у 2014 році цей показник зріс до 78%;
- 9 з 10 вчителів помітили позитивні зміни в залученості учнів після перевернутого уроку (на 80% більше, ніж у 2012 році);
- 71% вчителів зазначили, що оцінки учнів покращилися після впровадження стратегії «перевернутого класу».

Пам'ятайте, що коли ви перевертаєте клас, не всі предмети потрібно вивчати в такій формі. Почніть з одного-двох уроків і оцінюйте результати по ходу справи.

Таким чином, Перевернуте навчання - це «педагогічний підхід, при якому пряме навчання переміщується з групового навчального простору в індивідуальний навчальний простір, і в результаті груповий простір трансформується в динамічне, інтерактивне навчальне середовище, де вчитель спрямовує студентів, коли вони застосовують концепції та творчо підходять до вивчення предмету».

Хоча перевернуте навчання часто визначають як «робота в школі вдома і домашня робота в школі», це підхід, який дозволяє вчителям впроваджувати методику у своїх класах. Багато вчителів вже можуть перевернути свої класи,

але для впровадження перевернутого навчання необхідно, щоб у класі були реалізовані чотири його компоненти, розглянути вище.

Перевернутий клас і перевернуте навчання не є взаємозамінними, але вони доповнюють одне одного. Часте застосування перевернутого уроку призводить до перетворення класу в перевернутий, а згодом у навчання. Перевернутий клас може (але не обов'язково) призвести до перевернутого навчання.

1.3. Специфіка використання технології «Перевернутого навчання» в освітньому процесі початкової школи

Молодший шкільний вік - один із найскладніших, найвідповідальніших і найцікавіших етапів формування особистості. У цьому віці, з одного боку, дитина зберігає свої якості з дошкільного дитинства - любов до гри, необов'язковість у виконанні своїх обов'язків, відсутність відповідальності та самостійності. Але, з іншого боку, з моменту початку навчання в школі дошкільник перестає бути маленькою дитиною, у нього з'являються нові обов'язки, які неможливо виконати, залишаючись маленькою дитиною.

Провідна діяльність молодшого школяра - це навчання, а не гра як у дошкільника. Зі зміною основної діяльності змінюється мотивація - з гри дитина перемикається на навчальну мотивацію, а отже, змінюються інтереси, цінності, соціальний статус, порядок і ритм її життя, становище в сім'ї та стосунки з батьками. Розширюється коло її обов'язків: якщо в дошкільному дитинстві вона лише допомагала вдома, коли виникало бажання, й отримувала дозвіл від дорослих, то тепер лише молодший школяр опікується своїм навчальним приладдям, шкільним одягом, порядком робочого місця.

Зростає роль спілкування молодшого школяра з ровесниками та дорослими, референтним дорослим стає перший учитель, який по-новому

ставиться до школяра, інакше, ніж вихователь у дитячому садку. Інші вчителі також належать до нових дорослих, яких не було в житті дошкільника, але вони вимагають нової соціальної ролі від дитини. Молодший школяр цікавиться іншими школярами в освітньому закладі, які старші за нього. З'являється спілкування з іншими дорослими та дітьми в закладах додаткової освіти, дитячих дозвіллевих та спортивних гуртків і секцій, чого не було раніше в дошкільному дитинстві (Триус Ю. В., Бібік Н.М.) [1, с. 26].

Таким чином, у молодшого школяра з'являється обов'язкова, соціально значуща і контрольована діяльність - навчальна, і він повинен підкорятися її правилам і нести відповідальність за їх порушення.

З'являється і новий зміст соціальної ситуації в молодшому шкільному віці, що полягає в такому: провідна діяльність з гри стає навчанням; мислення з наочно-образного переходить до словесно-логічного; сенс учіння переходить з ігрового в соціальний - молодші школярі цінують свої позначки й оцінки вчителів; формується навчальна мотивація, а в ній домінує мотивація досягнення; змінюються референтна група та розпорядок дня; з'являється внутрішня позиція «Я – учень», змінюється система взаємовідносин із батьками, друзями.

Перехід із дошкільного закладу до школи супроводжується низкою значних психологічних змін в учнів. У цьому віці відбувається серйозна криза - криза «гіркої цукерки», яка характеризується зниженням рівня мотивації до навчання в учнів, зростанням рівня сприйнятливості та дратівливості.

Відзначимо основні новоутворення молодшого шкільного віку. До них належать довільність, внутрішній план дії, рефлексія.

Організація уроків за технологією «перевернуте навчання» в українських освітніх установах є трудомістким процесом. Багато в чому це пов'язано з новизною цієї технології навчання, з недостатністю практичних напрацювань і технічних можливостей українських шкіл, з відсутністю у вчителів навичок

роботи з інформаційно-комунікативними технологіями тощо. Крім цього, існують труднощі, пов'язані з віковими особливостями учнів, без урахування яких важко здійснити ефективно впровадження змішаного навчання на уроках.

У початковій школі реалізація досліджуваної технології змішаного навчання проходить майже безпроблемно. При цьому, кількість уроків, побудованих за цією технологією, значно обмежена. Це пов'язано з недостатнім рівнем самостійності в учнів і великою їхньою залежністю від учителя або дорослих.

Новий зміст соціальної ситуації та основні новоутворення молодшого шкільного віку дають змогу сформувавши вищий рівень розвитку особистості, що дасть змогу молодшому школяреві продовжити навчання в середній школі, водночас молодший школяр має розвивати свою самостійність.

Під самостійною особистістю розуміють рішучу людину, яка володіє власною ініціативою, вчиняє дії власними силами, без сторонніх впливів, без чужої допомоги (Франчук В. М., Скворцова С.О.) [10, с. 673], незалежна від іншого; оригінальний (Добротвор О. В.) [9, Т. 3, с. 226].

Стосовно молодших школярів їхня самостійність важлива як елемент їхньої незалежності та ініціативності, реалізації можливості досягнення поставлених цілей. З категорією самостійність пов'язані такі властивості особистості - самоконтроль, уміння регулювати власну поведінку та емоційні реакції, схильність брати на себе відповідальність і готовність відповідати за наслідки своїх вчинків (Гаєвець Я.С. Буряк В. К.) [3, с. 15].

Самостійність у молодших школярів формується головним чином у процесі навчальної діяльності, оскільки вона виступає головною для цього віку.

Насамперед самостійність молодшого школяра може формуватися через оволодіння знаннями, методами розумової діяльності, певними організаційними технологічними навичками; розвиток вольової цілеспрямованості

та спрямованості особистості на розв'язання завдань, пов'язаних з її потребами. (Руденко Н.М. [54, с. 23], Грушева А. А., [6, с. 42];).

Самостійність молодшого школяра починає формуватися з першого рівня - це найпростіша відтворювальна самостійність, що виражається в самостійній діяльності учня під час виконання вправ, які потребують простого відтворення наявних знань, коли учень, маючи правило, зразок, самостійно розв'язує задачі, вправи на його застосування. При цьому, якщо ж завдання не відповідає зразку, то він вирішити його не може. Часто він навіть не робить спроб якось змінити ситуацію, а найчастіше відмовляється від розв'язання нової задачі під тим приводом, що такі задачі ще не розв'язувалися. Цей рівень освоюється молодшими школярами на самому початку навчання в початковій школі і в результаті діяльності вчителя та його заклику «Роби як я!» (Аляб'єва, Н. Ю.) [2, с. 112].

Важливо, щоб молодший школяр після опанування першого, найпростішого рівня самостійності, рухався до другого - варіативної самостійності, що виражається в умінні з кількох наявних правил, визначень, зразків міркування обрати одне визначене та використати його в процесі самостійного розв'язання нового завдання. На цьому рівні самостійності молодший школяр демонструє вміння здійснювати мисленнєві операції, такі, як порівняння, аналіз, узагальнення, найпростішу класифікацію та систематизацію, конкретизацію. Під час аналізу умови будь-якої задачі молодший школяр переглядає ті засоби для її розв'язування, які він знає та засвоїв, зіставляє їх і обирає найефективніші. [2, с. 112].

На третьому рівні молодший школяр починає мати у своєму розпорядженні частково-пошукову навчальну самостійність, що виявляється в його вмінні з наявних у нього правил і приписів для розв'язування завдань певного розділу комбінувати узагальнені способи для розв'язування ширшого класу завдань, зокрема й з інших розділів, тобто володіти переносом методів,

розглянутих в одному розділі, на розв'язування задач з іншого розділу або із суміжних навчальних предметів; а також у прагненні віднайти «власне правило», прийом, спосіб діяльності; в пошуках нових правил, способу розв'язання задач з іншого розділу чи суміжних навчальних предметів; в пошуку «власного правила». У названих проявах самостійності присутні елементи творчості. На цьому рівні молодший школяр володіє ширшим набором розумових операцій, ніж на другому рівні, до наявного набору додаються абстрагування, синтез. Він навчається контролювати результати за допомогою самоконтролю, самопланування та самоорганізації своєї навчальної діяльності [2, с. 112].

Розглянемо, як перевернутий формат навчання (як технологія змішаного навчання) може допомогти у формуванні самостійності молодших школярів.

Під змішаним форматом навчання (англ. *blended learning*) розуміють поєднання традиційного класного навчання (офлайн або віч-на-віч) з елементами електронного навчання, у якому використовують спеціальні інформаційні технології (комп'ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи тощо). Навчальний процес при змішаному навчанні являє собою послідовність етапів традиційного та електронного навчання, які чергуються в часі. Співвідношення цих двох форм навчання визначається готовністю освітнього закладу до подібного навчального процесу, а також бажанням і технічними можливостями учнів. При цьому заняття можуть проводитися як офлайн, так і онлайн (заняття проводяться вчителем за певним розкладом віртуально за допомогою електронних платформ Інтернету) і дистанційно (завдання учень виконує самостійно за зразком у зручний час). (Вовк О. Б.) [4].

Перевернуте навчання передбачає елементи самостійного контролю учнем освітнього маршруту, часу, місця та темпу навчання, а також інтеграцію досвіду навчання з учителем та онлайн. Змішане навчання розширює освітні можливості учнів завдяки збільшенню доступності та гнучкості освіти,

врахуванню їхніх індивідуальних освітніх потреб, а також темпу таритму засвоєння навчального матеріалу; стимулюватиме формування активної позиції учня, який навчається; трансформуватиме стиль педагога та піддану великій критиці класно-урочну систему; індивідуалізуватиме та персоналізуватиме освітній процес. (Шроль Т.С.) [7, с. 124].

Перевернутий формат навчання в початковій школі може бути корисним у плані реалізації:

- поєднання реальних уроків з елементами дистанційного або інтерактивного навчання, при цьому всі складові змішаного навчання гармонійно взаємодіють за правильного методичного підходу;
- побудови персоналізованої освітньої траєкторії молодшого школяра зарахунок індивідуалізації та диференціації навчання;
- постійної взаємодії молодшого з однокласниками та вчителем;
- підвищення відповідальності зарезультати самоконтролю та самостійності молодшого школяра.

Виходячи з вищесказаного, виникає питання: як мотивувати тих, хто навчається в перевернутому навчанні, до самостійності й усвідомленості?

По-перше, потрібно враховувати особливості конкретного класу і відштовхуючись від них розробляти урок. Учитель повинен задовольнити потреби кожного учня. Наприклад, у класі в однієї частини учнів сильніше розвинена зорова пам'ять, а в іншій - слухова. Варто розробити урок, який поєднуватиме собі роботу з ілюстрованими матеріалами, аудіо-матеріалами та відеоматеріалами. Або якщо в класі є гіперактивні діти, то варто розробити індивідуальний план роботи з ними.

І, для розтрачування накопиченої енергії, частіше викликати їх для практичної роботи біля дошки, для виступів із доповідями, проектами тощо. Якщо ж у класі багато дітей із творчим складом розуму, то необхідно давати завдання, в яких буде задіяна уява: створити інтелектуальну мапу, скласти

кросворд, намалювати мапу країни, де будуть зазначені її головні особливості, написати оповідання, казку, вірш тощо.

По-друге, бути уважним до кожного учня та його проблем.

Перебуваючи в ситуації переходу від одного провідного виду діяльності до іншого, багато учнів стикаються з безліччю проблем, які вони не в силах вирішити самостійно. Це призводить до того, що через проблеми, які тиснуть на дитину, відбувається спад мотивації до навчання, оскільки вся увага зосереджена на собі, своїх проблемах і варіантах їхнього розв'язання. Грунтуючись на практичному досвіді, отриманому в школі, ми відзначаємо, що після індивідуальної бесіди з учнями, які були неуспішними і закритими від класу і вчителя, у зв'язку з низкою особистісних проблем, вони ставали активнішими, впевненішими у своїх силах і почали виявляти інтерес до навчання.

По-третє, залучення нових форм навчання. Раніше ми говорили, що традиційна форма зжила себе і нею дуже важко зацікавити школярів. Тому її варто розбавляти уроками, побудованими в дистанційній та змішаній формах.

Технологія перевернутого навчання в молодшій школі показує високий рівень ефективності, якщо урок розроблено з урахуванням особливостей і здібностей конкретного класу, а також з урахуванням технічних можливостей школи та наявності сформованої ІКТ-компетенції у вчителів і учнів.

Під час вивчення великої кількості матеріалів за цією інтеграційною технологією навчання, нами було складено перелік рекомендацій, які варто враховувати під час організації «перевернутого» уроку для молодших школярів, з урахуванням психологічних особливостей:

1. Формування культури класу з метою усунення можливих проблем при впровадженні змішаної технології навчання.

Це дуже важливий етап при переході на змішане навчання. Адаптація до шкільного життя є важливим етапом у житті як першокласника, так і

п'ятикласника, бо дитина входить у нове для себе середовище з новими правилами та традиціями. Аналогічна ситуація виникає під час переходу до змішаного навчання: у учня розширюється зона відповідальності, з'являється середовище, в якому він самостійно вибудовує свою траєкторію, розширюються можливості взаємодії з однокласниками. Усе це вимагає розвитку саморегуляції та цілеспрямованої роботи вчителя з класом.

При впровадженні змішаного навчання є кілька видів реакції учнів та батьків, які контролюють роботу дітей вдома:

1) Дуже подобається. Дитина виявляє, що стало цікаво, з'явилися нові можливості, нові інструменти, за допомогою яких можна (зокрема) підвищити успішність.

2) Різке неприйняття. Зазвичай виникає у відмінників-перфекціоністів. Змінилися критерії оцінювання, тому складно адаптуватися.

3) Спокійний опір. Дитина не готова взяти на себе відповідальність за результати своєї навчальної діяльності навіть в онлайн-середовищі.

Як можна вирішити це питання?

Запропонувати учням обговорити і самостійно встановити правилароботи в класі, спираючись на кілька нових принципів. Учитель як фасилітатор задає тему дискусії, її напрямок і розставляє акценти. У цьому разі учні дотримуватимуться вироблених ними правил і самостійно стежитимуть за їх дотриманням. На обговорення можна виносити будь-які питання. Наприклад, питання про способи сприйняття та запам'ятовування навчальної інформації, або питання про те, як зробити обговорення в проєктних групах більш тихими, або питання про те, хто може допомогти учневі з технічною проблемою [5, с. 39-40].

2. Врахування технічної оснащеності школи та учнів.

Уроки за «перевернутою» технологією слід проводити тільки якщо є хороша технічна оснащеність: наявність необхідної кількості електронних пристроїв

(стаціонарні комп'ютери, ноутбуки, планшети); наявність проєктора та електронної дошки. Варто звернути увагу на наявність і швидкість роботи інтернет-мережі, оскільки цей фактор може спричинити низку проблем.

Крім урахування технічних можливостей школи, вчителю необхідно дізнатися про технічні можливості учнів, оскільки перевернуте навчання передбачає часткову роботу вдома.

3. Вибір моделі з урахуванням програми курсу, а також віку та особливостей класу.

Перед розробкою уроку за технологією перевернутого навчання, необхідно ретельно вивчити програму курсу, вікові особливості класу і де буде проводитися урок, після чого можна обирати модель, яка найбільше відповідає вимогам, і переходити до розробки.

4. Розробка уроку з урахуванням пізнавальних можливостей класу.

Якщо в класі в більшій частині розвинена зорова пам'ять, то варто використовувати більше ілюстративного матеріалу, перетворювати слова на форму; якщо розвинена слухова пам'ять - використовувати більше відеороликів та аудіоматеріалів. Якщо ж у класі багато учнів із добре розвинутою уявою, то варто обирати творчі завдання: створити презентацію, написати твір, есе, скласти кросворд тощо. У такому разі буде ефективним створення яскравої та незвичайної освітньої платформи або веб-квесту.

5. Заздалегідь розроблений урок.

Проведення уроків за технологією перевернутого навчання потребує тривалої підготовки, бо необхідно розробити два плани роботи на уроці: план роботи за комп'ютерами в онлайн-середовищі та план роботи з учителем.

6. Використання різноманітних форм роботи в online та offline середовищах.

Учитель має вивчити чималу кількість різноманітних сайтів та додатків, які допоможуть створити цікаві уроки та уникнути одноманітності.

7. Активне використання ігрової форми роботи.

Ігрова форма уроку сприяє виникненню високого рівня мотивації в учнів так, як вона відповідає колишній провідній діяльності молодшого шкільного віку. Однак варто пам'ятати, що ігри можуть стимулювати зовнішню мотивацію до навчання, тобто учням може бути цікаво грати, але не вчитися. Утім, ігрова форма також сприяє виникненню і внутрішньої мотивації, адже добре продумана, цікава та інформативна гра може стати приводом для формування інтересу до предмета або теми предмета.

8. Наповнення онлайн-платформи різноманітними матеріалами ресурсами.

9. Створення яскравої, цікавої онлайн-платформи з інтерактивними завданнями[19].

Учні молодших класів приділяють велику увагу зовнішній стороні предметів і явищ. Їх приваблює все яскраве і незвичайне, адже в цей період у молодших школярів переважає образно-наочне мислення. У зв'язку з цим буде важко зацікавити учнів стандартною онлайн-платформою. Виходячи з цього, ми виокремили кілька креативних варіантів оформлення освітнього середовища або інтерактивної презентації:

- 1) У вигляді відкритої книги.
- 2) У вигляді казкової країни.
- 3) У вигляді форми робочого столу письменника, ученого, художника тощо.
- 4) У вигляді форми карти країни, карти скарбів, карти подорожей, карти материків.
- 5) У вигляді космічного простору.

Створення яскравого і незвичайного освітнього середовища дасть змогу підвищити рівень зацікавленості учнів. Їм буде цікаво вивчати платформу,

наякій доведеться працювати, розв'язувати представлені завдання, особливо, якщо вони поєднують у собі інтерактив.

10. Наявність зворотного зв'язку.

Якщо учні працюють в онлайн-середовищі вдома, то в них можуть виникнути низка проблем із технічного боку (не працюють завдання, не відкриваються матеріали сайту, зламані посилання тощо) або з розумінням завдань (складне формулювання, відсутність підказок тощо), тому необхідно створити зручний і швидкий зворотний зв'язок..

У процесі «перевернутого» навчання ефективна діяльність вчителя спрямована на організацію класної та позакласної роботи молодшого школяра, підвищення його навчальної мотивації та інтересу до пізнання, стимулювання самостійної роботи учня, а за можливості й віртуальної групової навчальної діяльності молодших школярів, надання допомоги у формі створення онлайн підтримки для молодших школярів.

Застосування технології змішаного навчання в початковій ланці, показує високий рівень ефективності. У процесі проведення уроків за даною технологією в учнів значно зростає рівень зацікавленості в навчанні, оскільки вона є інноваційною, технологічною та гнучкою.

Висновки до першого розділу

Завдяки розвитку дистанційного та змішаного навчання, з'явилася технологія «перевернутого навчання», що виникла кілька десятиліть тому в США.

Перевернуте навчання (англ. Flipped learning) - це технологія здійснення процесу навчання, в якій передбачається, що учні за допомогою гаджетів прослуховують і переглядають відео-уроки, вивчають додаткові

джереласамостійно (у позаурочний час), а потім у класі всі разом обговорюють нові поняття й різні ідеї, а педагог допомагає застосовувати отримані знання на практиці.

Перевернута технологія навчання з'явилася зі злиття відео-лекції, вперше побаченої під час дистанційного навчання, принципів навчання на основі запитів, системи управління навчанням і технологій навчання, що дали змогу вчителям створювати свої власні онлайн-відео.

Здійснюючи дослідження щодо даної технології змішаного навчання ми стикнулися із термінами «перевернутий клас», «перевернуте навчання» і навіть «перевернутий урок». Ці поняття не є тотожними чи взаємозамінними. Часте застосування перевернутого уроку призводить до перетворення класу в перевернутий, а згодом у навчання.

Освітня технологія «Перевернуте навчання», що нещодавно з'явилася, починає поступово завойовувати популярність у викладачів, які хочуть змінити традиційний підхід до навчання. Технологія ПН значно відрізняється від традиційної системи викладання. Наголос у ній робиться на спонукання учнів до самостійного навчання, тоді як роль вчителя змінюється з активної на пасивну, з ролі «балакучої голови» на роль фасилітатора, що переводить акцент у бік індивідуалізації освіти, адже за таких умов викладачеві вдасться приділити увагу кожному учневі.

Проте впровадження технології ПН не зменшує, а навпаки, збільшує кількість роботи для вчителя. Оскільки зміна технології навчання сама по собі складна і вимагає до себе підвищеної уваги, витрат часу і сил з боку вчителя, включно з підготовкою матеріалу до кожного уроку і визначенням оптимального його змісту відповідно до цілей уроку і, що найголовніше, психолого-вікових особливостей. Можна припустити, що з часом робота за новою системою стане звичкою і здасться простішою, якщо виробити свій алгоритм викладання і мати великий багаж методичних напрацювань.

Організація уроків за технологією «перевернуте навчання» в українських освітніх установах є трудомістким процесом. Багато в чому це пов'язано з новизною цієї технології навчання, з недостатністю практичних напрацювань і технічних можливостей українських шкіл, з відсутністю у вчителів навичок роботи з інформаційно-комунікативними технологіями тощо. Крім цього, існують труднощі, пов'язані з віковими особливостями учнів, без урахування яких важко здійснити ефективне впровадження змішаного навчання на уроках.

РОЗДІЛ 2. РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

2.1. Вивчення стану застосування технології «Перевернутого навчання» на уроках математики в практиці початкової школи

У зв'язку з епідеміологічними та політичними обставинами, що склалася, українські освітяни звернулися до змішаного навчання (blended learning), яке вже кілька десятиліть доволі успішно практикують у зарубіжній системі освіти.

У школі, де я проходила педагогічну практика, реалізується дистанційне або змішане навчання головним чином під час епідемій, коли школа закрита або у випадках неможливості присутності якогось учня на звичайних уроках. Як уже відомо з першого розділу нашого дослідження, змішане навчання безпосередньо пов'язане з технологією «Перевернуте навчання», тому що є практично її основою, включно з обов'язковою присутністю учнів і на очних заняттях.

З метою вивчення актуальної ситуації використання технології «Перевернуте навчання» на уроках математики в початковій школі, ми провели анонімне опитування серед вчителів-практиків. Базою емпіричного дослідження були два заклади загальної середньої освіти Чернівецька загальноосвітня школа I-III ступенів №10 та № 30 Чернівецької міської ради та загальна кількість респондентів – 32 педагоги.

Педагогам було запропоновано пройти анонімне онлайн-опитування, створеного засобами програми Google-forms. Опитувальник включав у себе 12 запитань, 3 з яких передбачали розгорнуту відповідь (додаток А). Розглянемо узагальнені результати.

На перше запитання «Чи знайомі ви з технологією «перевернуте навчання»?» 22 педагога 68% - відповіли так, ще 7 вчителів - 22% не знають цю технологію і лише 3 осіб - 10% відчували труднощі. (рис.2.1.)



Рис. 2.1. Ознайомленість педагогів з технологією «перевернуте навчання»

Звідси ми робимо висновок про те, що більша кількість опитаних знають про технологію «перевернутого навчання», її сутність та зміст, що може сприяти її популяризації.

Що стосується другого запитання - чи використовуєте ви цю технологію у навчанні математики, то можна констатувати неоднозначність результатів опитування (див. рис. 2.2.).

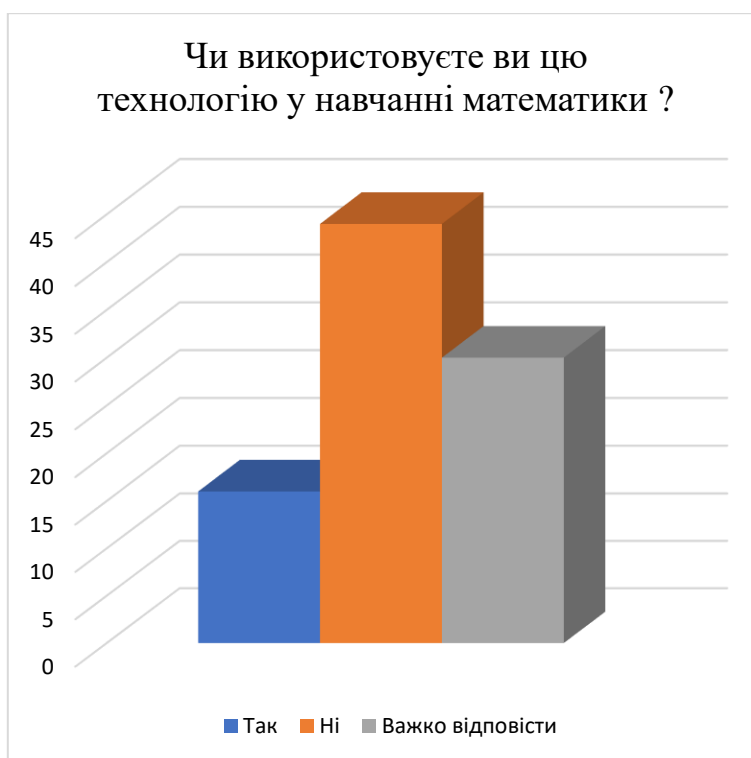


Рис. 2.2. Стан використання технології «перевернуте навчання» на уроках математики вчителями початкових класів

Педагоги добре ознайомлені із технологією «перевернутого навчання» проте у практичному використанні вона знайшла відображення лише у 5 педагогів - 16%; не використовують цю технологію в своїй діяльності 14 вчителів - 44%, важко відповісти було 10 опитаним- 30%. Таким чином, бачимо не значне застосування даної технології на практиці. Подальші результати опитування дозволили нам виявити бар'єри, які постають пере вчителями.

На запитання щодо корисності самостійного опрацювання матеріалу школярами вдома всі вчителі зійшлися на думці, що це є гарною ідеєю. Однак, як показує практика, не завжди вдається підібрати такий матеріал чи завдання для домашньої роботи, щоб учні могли приділити йому достатньо часу та засвоїти в повному обсязі. Окрім цього, не всі теми з математики діти вірно засвоять без контролю та очного пояснення вчителя.

На запитання про реалізацію змішаної (дистанційної) освіти в школі в разі епідемії чи воєнної небезпеки позитивно відповіли всі опитані. Це означає, що

змішана (дистанційна) освіта все ж таки є частиною шкільного навчання, однак, поки що лише в ситуаціях, коли очне відвідування уроків неможливе з якоїсь суттєвої причини.

З метою визначення особистої думки педагогів щодо впливу технології «перевернуте навчання» на засвоєння знань на уроках математики, опитування містили запитання: «Чи вважаєте ви, що ця технологія дасть змогу глибше вивчити математику молодшим школярам?», «Чи вважаєте ви, що ця технологія полегшить вивчення математики для учнів?» (рис.2.3.). На перше запитання «так» відповіли 14 педагогів (44%), «ні» - 5 вчителів (16%), у свою чергу 13 (40%) опитаних обрали відповідь «важко відповісти», що ми пов'язуємо із тим, що не всі усвідомлюють потенціал досліджуваної технології, не готові до неї або вона не підходить специфіці конкретного класу, брак досвіду у її застосуванні. На друге запитання відповіді були майже ідентичними. «Так» відповіли 16 педагогів (50%), «ні» - 6 вчителів (19%), у свою чергу 10 опитаних (31%) обрали відповідь «важко відповісти».

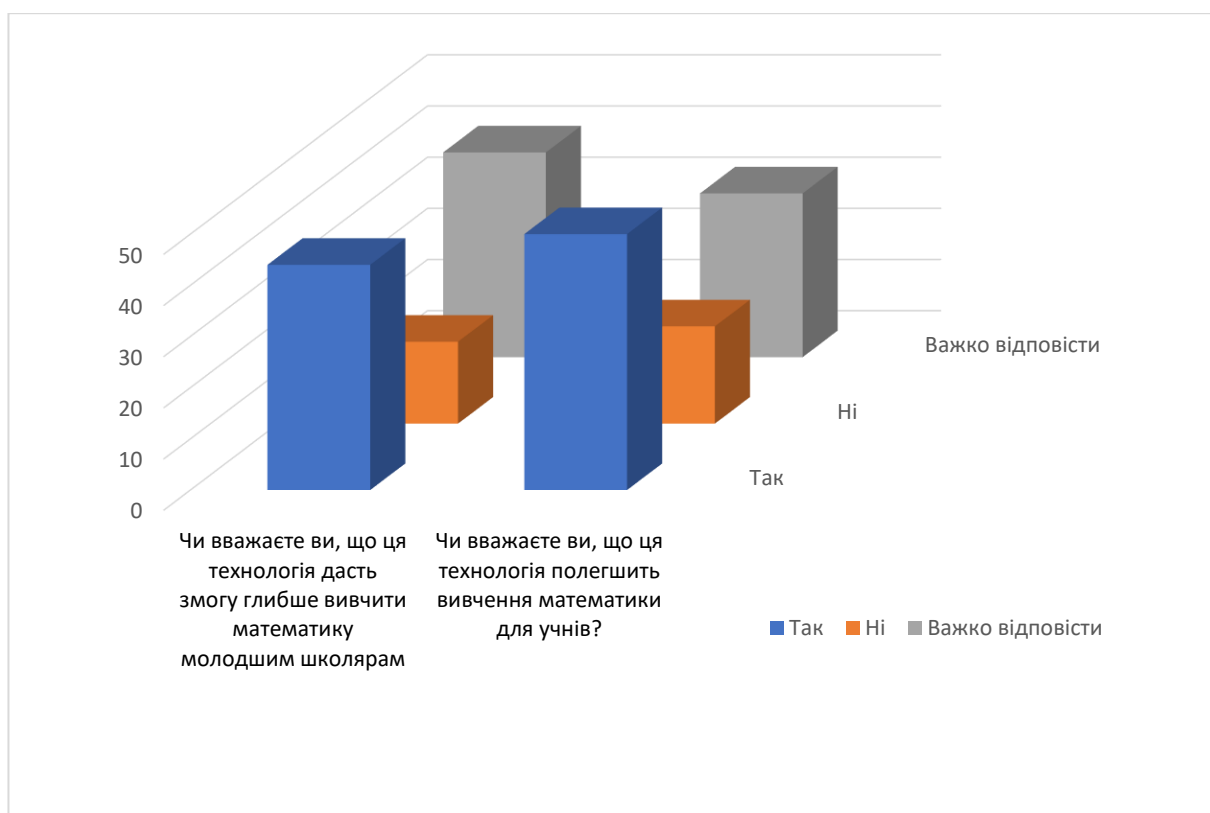


Рис. 2.3. Особиста думка педагогів щодо впливу технології «перевернуте навчання» на засвоєння знань молодшими школярами на уроках математики

Створюючи опитувальник, ми мали на меті й визначити чи існують якісь перешкоди у застосуванні технології «перевернуте навчання» на уроках математики в початкових класах. Для цього були поставлені запитання: «Чи забезпечені ви необхідними технічними засобами для реалізації «перевернутого навчання»?», «Чи відчуваєте Ви потребу у проходженні додаткового навчання з проблем перевернутого навчання на уроках математики?», «Чи використовували б ви технологію «перевернутого навчання» на уроках математики на постійній основі?». На перше запитання «так» - відповіли 18 (56%) педагогів, «ні» - 14 (44%) педагогів. На друге запитання майже всі педагоги одноголосно відчувають потребу у підвищенні кваліфікації щодо використання даної технології на уроках математики у початкових класах, а саме – 28 педагогів (87%), 2 (6,5%) педагогів відповіли «ні», ще 2 (6,5%) опитаних відчули

труднощі у відповіді. На третє запитання вчителі теж були згуртованими у відповідях: «так» відповіли 4 (13%) вчителів, «ні» - 26 (80,5%) вчителів, «важко відповісти» - 2 (6,5%) педагогів. (рис.2.4.)

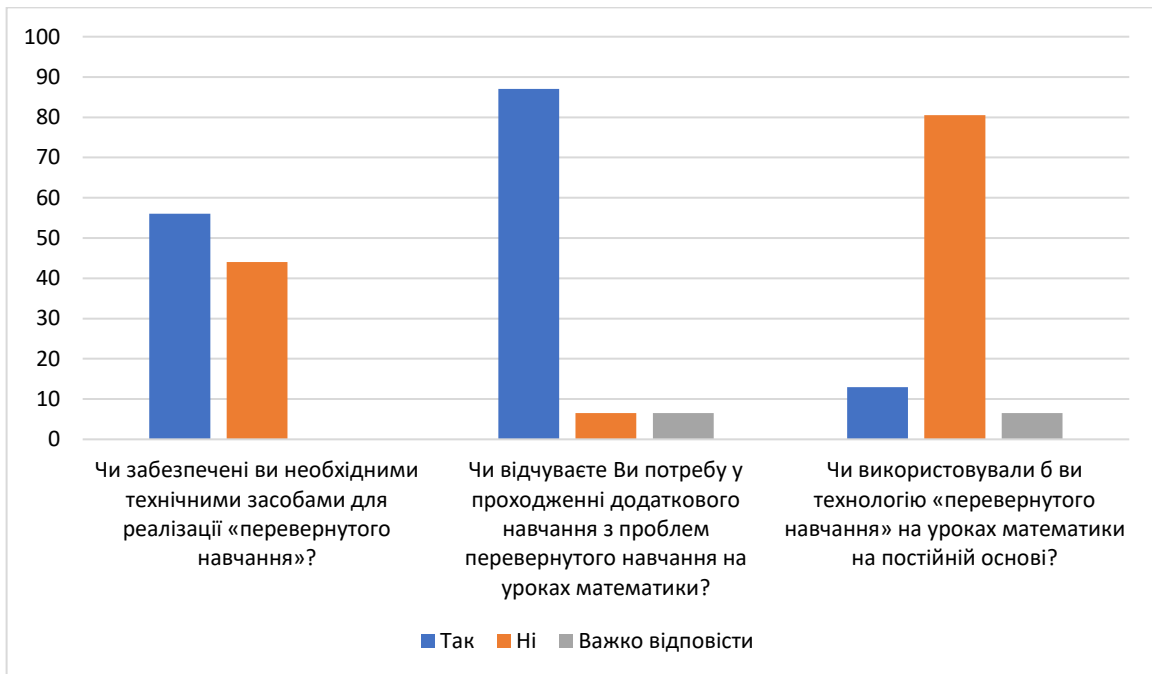


Рис. 2.4. Бар'єри, що перешкоджають використанню технології «перевернутого навчання» на уроках математики у початкових класах

Аналізуючи ці відповіді, можна визначити наступні бар'єри до застосування технології «перевернутого навчання» на уроках математики: майже половина педагогів відзначили, що не мають достатнього технічного оснащення: швидкісний інтернет, платні підписки на спеціальні онлайн-сервіси, також майже всі опитані відчувають потребу у вдосконаленні і доповненні своїх знань щодо особливостей реалізації технології ПН на уроках математики. Окрім того, більшість з них вважає, що технологію ПН краще застосовувати в межах конкретного розділу чи окремих тем, але не на постійній основі.

Також, нами було поставлено кілька запитань відкритого типу для педагогів анонімно: «Яке ваше ставлення до процесу переходу з традиційних форм навчання на змішані та електронні технології навчання?»; «Яке ваше ставлення до використання технологій перевернутого навчання в межах уроків

математики початкової школи?»; «Чи вважаєте ви доречним використання технологій перевернутого навчання в початковій школі?»

Наведемо деякі відповіді вчителів, зберігаючи орфографію та пунктуацію:

- *«Позитивне, оскільки змішане навчання задіює всі канали сприйняття інформації учнів».*
- *«Моє ставлення позитивне, бо це комплексний підхід до навчання, який допоможе учневі краще засвоїти урок, знання».*
- *«Ставлення позитивне. Діти розуміють, що комп'ютер потрібен не тільки для розваг; вчать знаходити інформацію, виокремлювати необхідне і користуватися отриманими знаннями.».*
- *«Негативне, оскільки в учнів молодшого шкільного віку відсутня навичка самоконтролю, а також недостатньо розвинута самостійність».*
- *«У межах початкової школи - звісно, так. Діти в початкових класах мають високу мотивацію і, як наслідок, націлені на самонавчання, елементи дистанційного навчання».*
- *«У межах початкової школи - досить доречно. Дозволяє учням розширити простір здобуття освіти ».*
- *«Це дасть змогу розширити можливості учнів і допоможе їм глибше заглибитися у дослідження нового».*
- *«Так. Це дасть змогу зробити процес навчання більш прозорим та об'єктивним у системі оцінювання, підвищуючи мотивацію до навчання в учнів».*

Таким чином, результати опитування показують загальне позитивне ставлення педагогів до змішаного навчання. Технологія «перевернуте навчання» ще не надто популярна в практиці початкової школи, але вчителі вбачають значні перспективи у поглибленні і покращенні знань з математики в учнів за її використання. Поряд з цим, в освітян є потреба у відповідному не лише технічному забезпеченні, але й організаційно-методичному. З цією метою у

межах підрозділів 2.2. та 2.3. ми зробили підбірку корисних програм та методичних порад щодо реалізації досліджуваної технології.

Розгорнуті висловлювання освітян щодо змішаного навчання у початковій школі наочно демонструють прийняття та готовність учителів до роботи з новими педагогічними технологіями.

Це свідчить про те, що технологія ПН тільки починає своє становлення як освітня модель, про неї знає не так багато вчителів, і лише дехто займається її популяризацією та експериментує з її використанням у педагогічній діяльності, часом запозичуючи лише деякі з її аспектів.

2.2. Характеристика інструментів та сервісів для реалізації технології «Перевернутого навчання» на уроках математики

Дефіцит інструментарію (методів, форм та інструментів навчання), є однією з основних причин, через яку більша частина педагогів застосовує традиційну форму навчання.

Для ефективною реалізації «перевернутого навчання» на уроках математики використовується певний цикл [5]:

- а) навчальне відео, презентація;
- б) робота в групі з використанням інтерактивної форми навчання;
- в) спостереження - зворотний зв'язок - оцінка.

Кожен етап вимагає створення додаткових навчальних ресурсів.

У «перевернутому навчанні» можуть бути використані як готові цифрові ресурси, так і створені самими педагогами. При цьому перевагу краще віддавати комплексним електронним ресурсам, що поєднують у собі навчальний контент, який відповідає всім вимогам, та інструментарій для організації навчальної діяльності.

Найбільший інтерес у рамках цієї моделі становить навчальне (навчальне) відео. Як зазначає Широков Д.Л., навчальне відео - це різноманітні аудіовізуальні засоби [6]. Вони поділяються на: відеокліп, відеоурок, відеолекція, відеокейс, науково-популярний відеофільм, художній фільм, анімаційний фільм, вебінар, скрінкаст.

Сьогодні мережа інтернет надає широкі можливості зі створення та використання готових відеоресурсів. Розглянемо інструменти, які допоможуть вчителю підготувати навчальне відео та зробити його справді цікавим. Усі запропоновані нижче рішення не потребують встановлення додаткових додатків, працюють просто в браузері та надаються розробниками безкоштовно.

Для зручності їх використання, ми вирішили зробити підбірку цифрових інструментів з огляду на вище описані етапи організації технології «перевернуте навчання» на уроках математики (див. табл. 2.1.):

табл.2.1. Підбірка платформ для організації технології «перевернутого навчання» на уроках математики

№п\п	Назва етапу	Назва програм
1.	Навчальне відео, презентація	EdPuzzle (https://edpuzzle.com/) eduCanon (http://www.educanon.com/) Teachem (http://teachem.com/) Lync WikiWall Lore Moodle ZooBurst Pixton (http://www.pixton.com/) Eliademy Udemy Basecamp Stepic www.youtube.com Coursmos Peer 2 Peer University

2.	Інтерактивна очна робота	LearningApps Quizizz Versal WikiWall
3.	Спостереження-зворотній зв'язок-оцінювання	EdPuzzle (https://edpuzzle.com/) Plickers LearningApps Quizizz Google Classroom Edmodo Lore Moodle Udemy Basecamp Skysmart

Розглянемо коротку характеристику можливостей кожної з них.

1) Програми для створення навчальних відео, презентацій

EdPuzzle (<https://edpuzzle.com/>) – це сервіс, який дає змогу монтувати відео, додавати голосові коментарі та запитання за тематикою навчального матеріалу. Вчитель може скористатися вже наявними базами навчальних відео, що значно прискорить пошук необхідного матеріалу. Сервіс дає можливість відстежувати, хто з учнів вже переглянув відео і як впорався із запропонованими завданнями.

eduCanon (<http://www.educanon.com/>) – це сервіс, за допомогою якого підготовка відео-заняття та супутніх завдань займає кілька хвилин. Для створення педагогу потрібно лише визначити тему і мету заняття та ввести її в рядок пошуку, а платформа шукає відповідні до запиту відео на YouTube і Vimeo. Вчителю залишається тільки вибрати потрібне відео і додати запитання з варіантами відповідей на спеціальній панелі[69].

Teachem (<http://teachem.com/>) – це сервіс, що дає змогу створити цілий відеокурс занять. Для цього достатньо підібрати необхідні відео на YouTube (скопіювати посилання або виконати пошук прямо на платформі), підготувати запитання до кожного заняття і дати доступ до отриманого курсу своїм учням. Можна розробити тести до відео. Учні відповідають на запитання в інтерфейсі сервісу, а їхні відповіді надсилатимуться на електронну пошту педагога.

Педагог може самостійно створити відео заняття, скориставшись для цього сервісом **Lync**, що входить до пакету сервісів Office 365. Для цього вчителю необхідно підготувати навчальні матеріали в електронному форматі (презентація, фото тощо), встановити мікрофон, відеокамеру (за потреби). Потім увімкнути «запис», відкривати послідовно один за одним матеріали, коментувати їх, а за потреби вносити письмові пояснення під час запису. На завершення зберегти отримане відео та розмістити у відеосховищі Video.

Сервіс **ZooBurst** (<http://zooburst.com/>) дає змогу створювати цікаві інтерактивні 3D-книги. У 3D-книгу можна вставляти картинки, текст, посилання на інтернет-ресурси. Великі можливості має і фонове рішення книги: зміна кольору, вставка фонових малюнків. Під час роботи, книгу можна повертати в тривимірному просторі, що створює додатковий ефект і привабливість. До особливостей цього сервісу можна віднести обмеження за кількістю книг і сторінок (по 10 одиниць).

Сервіс **Pixton** (<http://www.pixton.com/>) дає змогу створювати інтерактивні комікси. Він дає змогу обирати: шаблон коміксу, персонажів, тло, додавати об'єкти на сцену та розташувати їх відповідно до шарів коміксу, змінювати постави та міміку персонажів. Такий сучасний сервіс дає змогу підвищити інтерес до предмета, узагальнювати знання з конкретної теми.

Відеохостинг **www.youtube.com** - відеохостинг, з якого будь-який користувач може завантажувати вже наявні ролики. Зайшовши на цей сайт, у пошуковому рядку необхідно ввести лише тему або кілька ключових слів

шуканого матеріалу. Цей сайт також може бути навчальним середовищем для розміщення власних навчальних роликів. Youtube містить окрему студію для редагування своїх відео, а також для їх публікування [53].

Lore - стрічка курсів, де вчителі komponують навчальне заняття з картинок, презентацій, таблиць, аудіо- та відеороликів. Повноцінний профіль є тільки у педагога, а у дітей сторінки без ніків. «Стрічкове» оформлення курсів полегшує спілкування - учні можуть ставити запитання під будь-яким постом (навіть якщо це звичайна картинка). Ще в кожного учня є особистий щоденник для ведення нотаток, календар, де Вчитель призначає дати здачі робіт, і бібліотека з необхідною для курсу електронною літературою. Реєстрація в Lore відкрита для всіх освітян, а учні отримують доступ до мережі тільки на запрошення вчителя. Сервіс безкоштовний.

Eliademy — освітня платформа фінської компанії SVТес, яку заснували співробітники Nokia. Eliademy вміщує процес проходження курсів у браузері - просто на місці можна переглядати навіть таблиці Excel і презентації PowerPoint. Під викладеними файлами вчителі залишають голосові нотатки - так в Eliademy і формуються навчальні відео. Кожен урок можна пов'язати з певним домашнім завданням. Стрічки для обговорень немає, є форум, де можна вести групові дискусії. Реєстрація в Eliademy безкоштовна, але є можливість встановити плату за прослуховування певних відео для сторонніх слухачів.

Якщо не вдається знайти той матеріал, який потрібен до уроку, тоді можна створити відеопрезентацію або відеофрагмент за допомогою програми «iSpringFreeCam».

Versal — платформа, на якій кожен курс створюється з функціональних елементів - відеороликів, діаграм, картинок, пояснювальних записів тощо. Елементи створюються додаванням іконок у робочу область, де можна розташувати їх у правильному порядку. Після завершення роботи Versal дає посилання на курс, яке можна надіслати своїм студентам або розмістити в

соціальних мережах. Спеціальних можливостей для спілкування з учнями (відео- або аудіоконференцій, чату або форуму) у сервісу немає. Versal безкоштовний для приватних осіб, але для організацій вартість сервісу залежить від кількості учнів.

Coursmos — сервіс для створення мікрокурсів, тривалість яких не перевищує години. Такі уроки дають змогу швидко навчитися конкретних навичок або отримати загальні знання в певній сфері. Практично всі курси мають формат відеозапису, який супроводжують текстові пояснення. Важливий момент - свій урок можна зробити навіть на смартфоні за допомогою мобільного застосунку для Android та iOS. Готовий матеріал викладається в загальний доступ або пропонується окремим учасникам за посиланням. Coursmos безкоштовний, але за бажання ви можете зробити платний курс.

Peer 2 Peer University — платформа, на якій уроки створюються спільно учнями та вчителями. Процес відбувається у вигляді дискусії, учасники якої діляться досвідом і думками. Творець курсу запускає тему - викладає ролик або лекцію - після чого його доповнюють інші користувачі. Сервіс зрівнює професорів і звичайних користувачів - люди з вченими ступенями спілкуються тут з ентузіастами, які отримали свої знання в мережі. Peer 2 Peer University повністю безкоштовний.

Stepic — простий веб-сервіс для створення коротких курсів: підтримуються формати MOOC і SPOC, уроки можна вбудовувати на інші сайти та платформи, включно з Coursera, edX, Moodle, Canvas та інші. Щоб створити курс, достатньо зареєструватися на сайті або увійти через обліковий запис Google+, Facebook, Twitter, Coursera чи навіть GitHub. Stepic пропонує подавати інформацію маленькими частинами, «кроками». Кожен «крок» - це картинка, невеличкий текст, посилання, запитання чи тест. Суворої структури немає - за бажання є можливість перевіряти знання після кожного речення.

Мобільного застосунку Stepic немає. Сервіс безкоштовний, усі курси перебувають у вільному доступі.

2) Програми для інтерактивної очної роботи з учнями

LearningApps –сервіс для розробки електронних навчальних ресурсів, зокрема, для різноманітних тестових завдань. На сайті десятки шаблонів, що дають змогу створювати тестові завдання будь-якої структури, включно з текстом, а також з картинками, аудіо- та відеороликами. Сервіс орієнтований на шкільний вік. Для створення та збереження власних завдань необхідно зареєструватися. Створивши завдання, ви можете одразу ж опублікувати його або зберегти для особистого користування. Цей онлайн-сервіс дає змогу створювати такі модулі, зберігати та використовувати їх, забезпечувати вільний обмін ними між педагогами, організовувати роботу учнів. Це зручний, мобільний, сучасний інструмент формувального оцінювання, який дає змогу розвивати в дітей навички самооцінювання. Найцікавіше, що цю програму з легкістю можна використовувати для фронтальної практичної роботи у класі, засобами інтерактивної дошки [45].

Quizizz — сервіс, за допомогою якого можна створювати тести та вікторини з різних тем шкільної програми, організовувати інтелектуальні ігри та експрес-опитування учнів на уроці, пропонувати тести як домашнє завдання. Учитель може відстежувати роботу кожного учня й отримувати повну картину роботи класу, а також експортувати отримані дані в таблицю Excel. Усі учні отримують однакові завдання, але кожен із них на своєму мобільному пристрої побачить випадкову послідовність запитань і працюватиме з тестом у властивому для себе темпі або є фронтально у класі.

Усі учні з цікавістю працюють із цими програмами, помітно підвищується їхня мотивація та пізнавальна активність зарахунок різноманітності форм роботи, включення ігрового моменту.

Wiki-стінгазета. WikiWall або, як його називають, інтерактивна дошка - це сервіс, що дає змогу створити сторінку і працювати спільно групі користувачів. Усім одразу видно, як працюють інші. Доречно в такому випадку демонструвати екран засобами інтерактивної дошки, для фронтальної чи групової роботи з будь-якого математичного поняття.

3) Програми для спостереження-зворотного зв'язку-оцінювання

Інструментів для організації уроків математики з використанням технології «перевернуте навчання» багато. Для здійснення контролю за самостійною діяльністю, встановлення зворотного зв'язку та оцінювання рекомендується використовувати такі додатки:

Plickers— це додаток, що дає змогу миттєво оцінити відповіді всього класу та спростити збір статистики. Plickers використовує планшет або телефон вчителя для того, щоб зчитувати QR-коди з карток учнів. Картка в кожного учня своя, її можна повертати, що дає чотири різні варіанти відповіді. У застосунку створюється список класу, і з його допомогою можна дізнатися, як саме кожен учень відповідав на запитання. Plickers будує діаграми відповідей і дає змогу одразу дізнатися, яка частина класу зрозуміла матеріал, що вивчається, а кому потрібна додаткова допомога.

Moodle — система управління курсами з Австралії. Одразу після реєстрації платформа визначає технічні моменти - налаштування приватності, зазначення тривалості курсу тощо. Можна збирати лекції з різних файлів і підготувати заключний іспит. Є можливість вставити курс як модуль в інші сайти за допомогою спеціального програмного коду. Також у Moodle є можливість робити опитування, глосарії, анкети та невеликі бази даних. Сервіс повністю безкоштовний.

Слід також відзначити **Google Classroom** - безплатний сервіс від Google, розроблений ще у далекому 2014 році для шкіл, які прагнули спростити процес навчання, а саме: створення, розповсюдження та оцінювання завдань онлайн.

Спочатку працювати з сервісом могли тільки вчителі шкіл, оскільки сервіс запитував певну інформацію для підтвердження. А з 2017 року сервіс доступний для всіх користувачів, які мають Google акаунт. Цей сервіс має велику кількість переваг.

Список головних особливостей Google Classroom:

1. Налаштування класу. Для кожного класу створюється свій код, який учні можуть використовувати для приєднання до спільноти. Цей процес усуває необхідність створення попередніх реєстрів.
2. Організація. Коли учні використовують Google Classroom, папка «Клас» створюється на сторінці їхнього Google-диска з вкладеними папками для кожного класу, до якого вони приєднуються.
3. Терміни. При створенні завдання педагог вказує термін виконання роботи. Коли учень надає завдання до початку терміну, на його документі з'являється статус «Перегляд», що дає змогу педагогам робити сортування.
4. Робота/Виправлення. Коли учні приступили до своєї роботи, педагог може забезпечити зворотний зв'язок у той момент, коли учень перебуває в статусі «Перегляд» («Viewing»). Коли робота повертається учню, він знову перемикається в статус «Редакція» («Edit») і продовжує роботу над документом.
5. Зручний огляд. І педагоги, і учні можуть бачити всі завдання на головному екрані Google Classroom. Це дає змогу контролювати роботу одразу в кількох класах (групах).

Таким чином, розвиток хмарно орієнтованого навчального середовища та насичення його різноманітними сервісами розкриває великі можливості для впровадження технології «перевернутого» навчання як компонента медіаосвіти, де провідну роль відіграє особистість того, хто навчається.

Basecamp — це один із найпопулярніших застосунків для менеджменту проєктів, простий в освоєнні, але дуже гнучкий і швидкий. Над кожним проєктом можна працювати групами: адміністратор створює дискусії, формує

список завдань і завантажує необхідні для їхнього виконання файли, а виконавці беруть участь в обговоренні та працюють над поставленими завданнями. По суті, це чудове середовище для ведення онлайн-курсів - інструментарій Basecamp аналогічний такому в Lore або Eliademy. До того ж, сервіс підтримується більшістю сучасних платформ і має мобільні версії для Android та iOS. І головне - Basecamp абсолютно безкоштовний для вчителів. Потрібно лише зареєструватися на сайті сервісу і написати короткий лист на адресу teachers@basecamp.com з розповіддю, де ви працюєте і що викладаєте.

Edmodo — аналог соціальної мережі для вчителів та учнів. Сервіс збудований навколо спілкування - педагог може створювати предметні групи для обміну навчальними матеріалами, опитування та тести для перевірки знань учнів, завантажувати книжки до спеціального бібліотечного розділу, а інші файли - на Google Drive, який синхронізується з Edmodo. Усе це створює середовище, де ментори та учні спілкуються нарівних і діляться досвідом. Особливо активних студентів тут можна додатково мотивувати бейджами – «старанний учень», «допоможе з домашнім завданням» тощо. Сервіс повністю безкоштовний, усі його можливості відкриваються одразу після реєстрації. Існує мобільна безкоштовна версія для Android та iOS.

Udemy— сервіс для створення онлайн-курсів. Щоб створити курс в Udemy, потрібно зареєструватися як вчитель, увійти в редактор і додати в нього необхідні для навчання файли, після чого скомпонувати їх у правильному порядку. Кожен урок можна завершувати тестом для перевірки знань. Учні, зі свого боку, можуть ставити запитання на спеціальній панелі курсу і спілкуватися в курсовій групі - у цьому Udemy схожа на Coursera. У сервісу є мобільний застосунок для Android і iOS - можна завантажувати уроки на смартфон і вивчати їх офлайн. Сервіс безкоштовний, але курси можуть бути платними. Також Udemy надає вчителю послуги у вигляді реклами або

залучення учнів. У першому випадку він бере винагороду в 3% від продажів курсу, у другому - 50%.

Інтерактивний робочий зошит **Skysmart**(<https://edu.skysmart>). Учні виконують завдання, і система самостійно виставляє їм за це бали.

Звичайний висновок будь-якого вчителя при переході до «перевернутого навчання» - потрібно зробити дуже великий обсяг роботи. Тут може допомогти ефект масштабу, коли початкові інвестиції часу окупляться в майбутньому, коли один і той самий предмет можна проводити кількаразів, з невеликою кількістю доповнень. Це може здатися складним, але варто проаналізувати, скільки часу економитиме новий формат - під час кожного уроку та предмета загалом.

Таким чином, створення навчального відео скорочують час на підготовку домашніх завдань і роблять їх цікавими для учнів.

Використання сучасних освітніх технологій, і, зокрема, технологій змішаного навчання, дає змогу вчителю зробити урок сучасним, впливає на професійне зростання педагога, що сприяє значному підвищенню якості освіти, призводить до вирішення головного завдання освітньої політики. Такі уроки є важливим результатом інноваційної роботи в школі

Під час роботи в режимі «Перевернутого навчання» зростає частка відповідальності самого учня, стимулюється розвиток його особистісних характеристик (активність, відповідальність, ініціативність) і метапредметних навичок (самоорганізація, управління часовими ресурсами).

Для реалізації перевернутого навчання як базової методики навчання математики викладено перелік інструментів і платформ для можливості реалізації курсу з використанням інновацій. У додатку Б представлені деякі зразки завдань з математики для молодших школярів та інтерфейсів програм.

Застосування електронних сервісів на уроках дає змогу зробити учнів не пасивними спостерігачами, а активними учасниками роботи, підвищує

зацікавленість учнів у вивченні предмета, змушує їх підходити до роботи творчо, здобувати знання самостійно. Урок перетворюється на справжній творчий процес, здійснюються принципи розвивального навчання.

2.3. Організаційно-методичне забезпечення реалізації технології «Перевернутого навчання» у роботі з молодшими школярами на уроках математики

Освіта, здобута в початковій школі, слугує базою, фундаментом для подальшого навчання. Навчання математики в початковій школі має дуже важливе значення. Саме цей предмет створює передумови для розумової діяльності школяра в середній і старшій ланці. Математика формує стійкий пізнавальний інтерес і навички логічного мислення. Математичні завдання сприяють розвитку в дитини мислення, уваги, спостережливості, суворої послідовності міркування та творчої уяви.

У початковій школі математика слугує опорним предметом для вивчення суміжних дисциплін, а надалі знання й уміння, набуті під час її вивчення, і первісне оволодіння математичною мовою стануть необхідними для застосування в житті.

На уроках математики, як і на інших предметах, необхідно працювати над розвитком усного та писемного мовлення. Для розвитку математичного мовлення учнів у роботі вчителя має бути певна система, тільки за цієї умови вдасться сформуванню в дітей відповідні вміння.

Вивчення математики в початковій школі спрямоване на досягнення таких цілей як:

- математичний розвиток молодшого школяра;
- освоєння початкових математичних знань;

- виховання критичності мислення, інтересу до розумової праці, прагнення використовувати математичні знання в повсякденному житті.

Активізація розумової роботи учнів відбуватиметься і в тому разі, якщо в процес навчання включатимуться такі розвивальні операції, як аналіз, порівняння, синтез, аналогія, узагальнення.

Одне з найважливіших завдань навчання математики - розвиток мовлення учнів. Від успішного розв'язання цього завдання залежить формування в учнів умінь пояснювати навчальний матеріал, а в кінцевому підсумку залежить розвиток математичних здібностей.

У чому ж полягає особливість математичного навчання? На самому початку свого навчання дитина мислить конкретними категоріями. Наприкінці початкової школи вона має навчитися міркувати, порівнювати, бачити прості закономірності та робити висновки. Тобто спочатку вона має загальне абстрактне уявлення про поняття, а наприкінці навчання це загальне конкретизується, доповнюється фактами та прикладами, а отже, перетворюється на істинно наукове поняття.

Специфіка самого навчального предмета «математика» така, що основним у навчанні молодших школярів є наочно-вербальні засоби в різних поєднаннях. Урок математики характеризується комплексним застосуванням наочних і технічних засобів навчання.

Слід зазначити, що загальний погляд на поняття уроку цілком можна поширити і на урок математики в початковій школі.

Між уроком за технологією ПН і традиційним уроком існує низка важливих відмінностей. Для того, щоб повноцінно реалізувати цю технологію на уроках математики потрібно це враховувати. У наведеній нижче таблиці розглянуто основні відмінності класичного уроку та навчального заняття, побудованого на основі технології ПН (див. табл.2.2) [22].

Табл.2.2. Відмінності класичного уроку

від навчального заняття у форматі «Перевернутого навчання»

	Класичний урок	«Перевернуте» навчання
Учитель	Пояснює матеріал у класі	Пропонує домашнє завдання у формі навчального відео/відеолекції, даючи детальну інструкцію щодо роботи з ним
Учні	Удома закріплюють новий матеріал, виконуючи домашнє завдання	Переглядають фільм удома, виконуючи завдання, необхідні для подальшої роботи в класі

В умовах ведення уроку за класичною моделлю існує проблема: учні не завжди уважні на уроках, а вдома буває нікому допомогти їм заново розібратися в матеріалі. Через це в дітей з'являється тривожний стан на уроці, уникнення відповідей на уроці, складність зі сприйняттям подальшого матеріалу тощо. Однак в умовах навчання за технологією ПН низка цих проблем стає розв'язуваною, завдяки кардинальній зміні підходу до класної та домашньої роботи.

У такій таблиці розглянуто переваги та недоліки уроку за технологією ПН, які представлено в досвіді професора, доктора математичних наук Крістіана Шпаннагеля (Університет Гейдельберга, Німеччина) і в методичних матеріалах із реалізації технології ПН у рамках європейського проєкту «Школа змін» [33]. (див. табл 2.3)

**Табл. 2.3. Переваги та недоліки уроку
за технологією «Перевернуте навчання»**

Переваги	Недоліки
Учень може спокійно переглядати і прослуховувати завдання, робити паузу в	Учень не може поставити запитання вчителю безпосередньо

будь-якому місці або повторювати потрібний фрагмент відеолекції.	в процесі перегляду відеозаняття.
Відеозаняття доступні для відсутніх школярів.	Не всі учні роблять домашнє завдання
Якщо учень щось забув, він завжди може знову звернутися до потрібного матеріалу	Комп'ютер має бути у вільному для учня доступі, що не завжди буває можливим
У процесі створення власного заняття може використати комп'ютерну презентацію, щоб більш доступно піднести матеріал	Медіалізація нелюбимої школярами фронтальної роботи
Увага вчителя зосереджена на роботі кожного учня	Тим, хто не дивився відеозаняття, може бути нецікаво на уроці

Однією з головних переваг можна вважати зміну ролі вчителя, підвищення її важливості, оскільки час, що звільнився (зарахунок перенесення вивчення нового матеріалу додому), вчитель може витратити на більш складні та цікаві завдання - закріплення та поглиблення знань, отриманих учнями самостійно. Учитель записує навчальну відеолекцію або знаходить електронний ресурс, використовуючи особисті розробки або запозичуючи їх у колег, потім пропонує класу новий навчальний матеріал як домашнє завдання (навчальне відео або електронний освітній ресурс), який вони мають уважно переглянути та вивчити до наступного уроку. У них є можливість зробити це в будь-який зручний час і в зручному місці, переглянувши будь-яку кількість разів і зробивши конспект основного матеріалу. Тож у теорії на урок діти мають приходити вже підготовленими: у них була можливість вивчити відеоматеріали за темою уроку вдома, причому в тому темпі, який їм підходить, з можливістю затримуватися на найскладніших для сприйняття місцях. З непідготовленими

дітьми або з дітьми, які тільки-но познайомилися з темою, технологія ПН навряд чи працюватиме ефективно - максимум упівсили. Своєю чергою вчитель має можливість організувати урок так, щоб залучити до різних видів робіт усіх учнів класу. [24]. Окрім цього, рекомендуємо застосовувати досліджувану технологію починаючи з 3-го-4-го класу, коли вже наявні елементарні знання з математики і певний рівень самостійності.

Критики технології ПН заявляють, що ця модель погіршує традиційний аспект освіти через неможливість оперативно ставити запитання вчителю. Захисники технології стверджують, що завдяки новим можливостям, які з'являються при використанні системи змішаного навчання, потреба в таких питаннях знижується:

- будь-який уривок відеозаняття можна переглядати стільки, скільки потрібно;
- можна запитувати інших учнів, використовуючи модуль дискусії в системі змішаного навчання;
- можна надсилати запитання вчителю завдяки вбудованій електронній пошті й отримувати відповіді на них на майбутньому класному уроці.

Звісно, крім безлічі плюсів модель має свої недоліки. Для багатьох учнів може виявитися складним розвиток своєї особистої відповідальності. У самоспрямованому середовищі домашнього навчання учні, у яких погано розвинений самоконтроль, необхідний для незалежного навчання, можуть відставати від своїх однолітків.

Інші сперечаються, що технологія ПН веде до збільшення часу, проведеного за комп'ютером, тим паче в наші дні, коли школярі й так витрачають достатньо часу перед екранами різних пристроїв. Перевернуті моделі, які покладаються на відеоперегляд за допомогою комп'ютера, роблять свій внесок у цю проблему, особливо якщо відеоролики досить довгі.

Вчителям може бути також складно пристосуватися до цієї технології. Доведеться збільшити час підготовки до уроку, а також витратити багато часу і

сил на створення якісного відео-уроку крім звичайних обов'язків педагога. Окремим моментом варто виокремити додаткові витрати на навчання використанню комп'ютерних технологій вчителями для успішного впровадження технології ПН [30].

Для кращого розуміння застосування технології «Перевернуте навчання», її практики здійснили SWOT-аналіз (див. Табл.2.4.) [3].

Табл. 2.4. SWOT-аналіз технології «Перевернуте навчання»

Внутрішні фактори	Сильні сторони	Слабкі сторони
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Економія часу на уроці зарахунок перенесення пояснення нового матеріалу в домашню роботу. 2 Використання активних форм: творчих завдань, проєктної та дослідницької діяльності, роботи в парах і групах. 3 Широкі можливості різнорівневого навчання. 4 Індивідуальний підхід, власна швидкість, можливість багаторазово переглянути пояснення. 5. Використання завдань не лише на розуміння та застосування знань, а й аналіз, синтез, оцінку. 6. Висока накопичуваність оцінок. 7. Умови для формування предметних компетентностей.

	8. Залученість у роботу на уроці всіх учнів.	
	<p>1. Використання електронних освітніх ресурсів мережі Інтернет може спростити підготовку до уроку.</p> <p>2. Об'єднання сил учителів за допомогою мережі Інтернет. Облаштування освітнього простору в соціальних мережах.</p>	
Зовнішні фактори	Сильні сторони	Слабкі сторони
	<p>1. Використання в домашній роботі електронних освітніх ресурсів мережі Інтернет, з якими не вдається організувати роботу в традиційній формі навчання через контентну фільтрацію або відсутність обладнання.</p> <p>2. Можливість організації роботи з учнями поза уроком за допомогою мережі Інтернет.</p>	<p>1. Відсутність в учнів доступу до Інтернету.</p> <p>2. Неготовність учнів брати на себе відповідальність за своє навчання.</p> <p>3 Несформованість в учнів навичок самоорганізації та самостійної навчально-дослідницької діяльності.</p> <p>4. Відсутність підтримки адміністрації школи.</p>
	<p>1. Можливості індивідуальної роботи тарівневої диференціації можна використати для роботи з учнями, які не виконали домашнє завдання з поважної чи неповажної причини.</p> <p>2. Перевернуте навчання створює умови для розвитку навичок самоорганізації в учнів.</p>	

Проаналізувавши цю таблицю, можна зробити висновок, що повний перехід від традиційної моделі навчання до технології ПН не є простим і потребуватиме до себе багато уваги та великої підготовки з боку вчителя. Важливою деталлю в перевернутому навчанні є забезпечення якісного

електронного контенту, що деколи буває складно реалізувати на практиці, адже той матеріал, що є в інтернеті, виявляється не завжди придатним для шкільного навчання, тому пошук такого матеріалу займатиме достатньо часу, причому не один раз, а для кожного наступного уроку. Також від учителя вимагатиметься організація консультацій і відповідей на запитання за домашнім завданням для учнів як у режимі онлайн за допомогою електронних освітніх ресурсів, так і офлайн, щоб координувати їхні дії під час роботи або на уроках у класі.

Серед основних ризиків при впровадженні технології ПН у навчання існує несформованість навичок самоорганізації в учнів і, тому, їхня неготовність брати на себе відповідальність за своє навчання. Однак, через час роботи за ПН ці навички можуть проявитися завдяки можливості кожного учня вивчати новий матеріал у своєму темпі, що реалізує індивідуальний підхід до навчання.

Серед плюсів навчання за цією технологією висока накопичуваність оцінок, що з'являється завдяки проведенню щоденних коротких тестів за вивченим удома матеріалом, щоб перевірити засвоєність матеріалу. Але, водночас, це відкриває додаткові можливості донесення навчального матеріалу до учнів і вносить значне розмаїття в навчальний процес завдяки появі вільного часу на уроці, безлічі видів діяльності, які можна використати завдяки цьому, та залученості в роботу всіх учнів класу.

Щоб уникнути проблем, пов'язаних із «переворотом», перехід від традиційного класу до перевернутого проводиться вчителем поступово.

Алгоритм підготовки заняття в технології «перевернуте навчання» складається з трьох етапів.

I. Етап проектування:

1. Інформування батьків про нову технологію навчання, наприклад, на батьківських зборах спільно з учнями, перед проведенням першого уроку.
2. Визначення навчального розділу та тем, які молодші школярі в змозі вивчити самостійно.

3. Уточнення обсягу теоретичних знань, які учні можуть опанувати самостійно.
4. Вибір платформ, електронних освітніх ресурсів.

II. Етап підготовки до уроку:

1. Визначення та аналіз планованих освітніх результатів.
2. Формулювання мети уроку.
3. Вибір видів навчальної діяльності та конструювання навчальних ситуацій.
4. Вибір засобів навчання.
5. Підготовка серії навчальних відео\презентацій:

Отже, робота з відео-уроком передбачає[16]:

- Надати учням докладну інструкцію нового навчального формату, формулювання завдання і термінів його виконання. На цьому етапі так само необхідно видати список нових термінів за темою для приведення у відповідність розуміння змісту навчального відео.

- Записати відео-уроки (презентації) для учнів. Головне правило полягає в тому, що відео не має бути довгим. У форматі відео матеріал сприймається не так, як під час живого пояснення. Дослідження показують, що ефективність відео тривалістю понад 6 хвилин різко падає. Якщо 6 хвилин не вистачає, можна розбити матеріал на кілька смислових частин, для кожної з яких зробити своє відео, однак варто спробувати втиснути теорію в дану кількість часу, бо це вчить лаконічно і чітко пояснювати матеріал.

- Розмістити навчальні відео в системі дистанційного навчання або надіслати учням посилання на навчальний матеріал. Функціонал багатьох освітніх платформ дає змогу давати завдання та робити коментарі щодо тексту виконаних робіт. Деякі навіть є міжплатформеними та підтримують доступ до навчальних матеріалів і бібліотечних ресурсів.

- Відібрати (створити) тестові завдання (вправи) за тематикою навчального відео; створити список запитань для контролю розуміння змісту навчального відео та електронних освітніх ресурсів.

- Продумати та надати можливі варіанти зворотного зв'язку з педагогом (електронною поштою або за допомогою миттєвих повідомлень).

- Перевірити онлайн роботи учнів (тести, записи), визначити проблемні місця кожного учня, і надалі працювати над ними в групі

- Спланувати, яким чином відбуватиметься робота в аудиторії.

Зазвичай структура уроку при використанні технології «перевернутого навчання» включає в себе:

а) короткий повтор або дискусію за матеріалами, які були представлені на відео (в опорному конспекті, презентації);

б) відповіді на проблемні запитання учнів пов'язані з відповідним матеріалом;

в) виконання практичних завдань, спрямованих на закріплення і розвиток тих теоретичних положень, які учні вивчили вдома. При цьому клас можна розділити на мікро-групи, а педагог виконуватиме роль організатора і консультанта. Також важливо заздалегідь попросити учнів підготувати запитання з теорії. А це, своєю чергою, змусить їх уважніше вивчати матеріал удома.

г) організація контролю наприкінці уроку у вигляді тестів або контрольних для відстеження результатів і прогресу кожного учня в процесі навчання.

- Передбачити можливість коригування сценарію уроку виходячи з результатів виконання дітьми домашнього завдання.

Незвично виглядає проєкт уроку з використанням технології «перевернуте навчання». На ньому видно частину, яку виконують удома, і частину, яку виконують у класі, посилення на ресурси, що роблять учні та вчитель.

До початку роботи за темою кожен учень отримує маршрутний лист. У слабого учня і сильного учня вони можуть бути однакові, але завдання різні

(картки, посилання на платформи, онлайн-тренажери). Деяких дітей приваблюють такі уроки можливістю працювати з улюбленим гаджетом.

Учитель готує і докладні інструкції, особливо для перших занять і при введенні нового Інтернет-ресурсу.

III. Етап реалізації:

1. Вивчення нового навчального матеріалу та його закріплення вдома. Учні вільні у виборі темпу, місця та часу навчання.

2. Обговорення вивченого матеріалу на початку уроку, відповіді на запитання дітей.

3. Поділ учнів на групи та організація групової роботи.

4. Підбиття підсумків.

5. Рефлексія.

На кожному занятті учень оцінює свою роботу та роботу однокласників. Листи оцінювання - у маршрутному листі.

Формувальне оцінювання може допомогти:

- вчитися на помилках;
- зрозуміти, що важливо і що виходить;
- виявити, чого не знають і поки що не вміють робити.

Діти багато чого можуть самі, треба тільки дозволити спробувати. Тим паче деякі дуже бажають стати вчителем. Хоча б на трохи. Наприклад, учень може сам для уроку зробити завдання в сервісі learningapps.org за подобою виконаного. Там є клавіша «зробити подібне».

Застосування технології «перевернуте навчання» висуває вимоги до ресурсів:

1. Зрозумілі та доступні.
2. Не вимагають великої кількості часу.
- 3 Акцентують увагу на найважливішому.
4. Розкладають матеріал «по поличках».

5. Працюють не тільки з комп'ютера, а й із планшета, смартфона...

6. Не нудні.

Для забезпечення ресурсами для організації навчання вчитель може:

- 1) знайти готові ресурси;
- 2) готувати ресурси сам.

Як уже було згадано, для продуктивності роботи нааудиторних заняттях педагог має підготувати детальний план уроку, де важливо врахувати такі моменти:

а) починати урок потрібно зі з'ясування ступеня розуміння учнями матеріалу домашнього завдання. У цьому випадку технологія «Перевернуте навчання» може стати «стимулом для учнів підготуватися до уроку (попередні перевірочні тести)» [27, С. 18]. Необхідно попросити учнів самостійно ставити запитання, щоб роз'яснити моменти, що викликали труднощі. Корисно підготувати перед уроком невеликий опитувальник (5-6 запитань), який можна потім провести, використовуючи додаток "Kahoot!" (<https://kahoot.com/>). Якщо щось залишилося незрозумілим - необхідне роз'яснення з боку педагога.

б) основна частина уроку має бути наповнена практичними завданнями, спрямованими, більшою мірою, на розвиток математичних навичок. Наприклад, якщо учні мали вивчити вдома периметр геометричних фігур, можна дати їм завдання розв'язати задачі і вирази з такими ключовими запитаннями як: знайди ширину прямокутника, якщо його довжина 3 см, а периметр – 18 см; перетвори іменовані числа з сантиметрів у дециметри і сантиметри тощо.

Ефективним є включення ігор у план уроку [3]. Так, якщо учні мали розв'язати вдома задачу двома способами, можна влаштувати дебати, спираючись на те, який спосіб був легшим, або потренувати вміння з усного рахунку, включивши в урок гру, де діти, використовуючи онлайн кубик (<https://freeonlinedice.com>). З урахуванням числа, що випало на кубик, завдання можуть бути такими, наприклад: 1. необхідно розв'язати задачу усно, 2. скласти

задачунарізнице порівняння зі словом «яблуко», 3. Перетворити іменовані числа тощо.

в) у разі, якщо учень не виконав домашнє завдання, він не зможе виконувати завдання на уроці, тому що буде незнайомий із арифметичним правилом чи способами розв'язання задач, необхідними для успішного виконання завдань.

Для такої ситуації є певне «покарання»: учню пропонується позайматися окремо для заповнення прогалин. Необхідно підготувати теоретичний матеріал і комплекс завдань, щоб учень самостійно виконував їх під час уроку. Не можна дозволяти йому приєднуватися до гри, аргументувавши це тим, що він не зможе допомогти своїй команді без домашньої підготовки. Найімовірніше, наступного разу учень виконає домашнє завдання, щоб у нього була можливість брати участь у цікавих завданнях під час заняття.

Беручи до уваги все сказане вище, уточнимо, що педагогу необхідно підготувати для уроку: опитування (5-6 запитань); цікаві практичні завдання; теоретичний матеріал і комплекс вправ для учнів, які не виконали домашнє завдання.

У додатку В ми навели деякі приклади планування очних уроків з математики на основі попереднього самостійного вивчення теми учнями вдома.

Отже, ми впевнені, що, дотримуючись цих рекомендацій щодо застосування досліджуваної технології, педагог зможе домогтися успіхів у роботі зі своїми учнями. Ми переконані, що «перевернуте» навчання, незважаючи на свою простоту, «перевертає» процес навчання математики школярів, роблячи його більш захопливим і продуктивним як для учнів, так і для педагогів.

Висновки до другого розділу

З метою вивчення стану використання технології «перевернуте навчання» в практиці сучасної початкової школи, нами було проведено опитування для

вчителів. Після обробки результатів можна зробити наступні висновки: майже всі опитані педагоги знайомі з досліджуваною технологією, проте на практиці наважуються її застосувати лише 5 педагогів (16%). Однак, можна сказати, що модель ПН вдасться успішно впровадити як досвідченим вчителям, так і початківцям, які добре знають свій клас, здібності та можливості учнів, які мають бути морально підготовленими до зміни традиційного навчання: як інакшому поданню матеріалу педагогом, так і самостійному вивченню нового матеріалу в новій для них формі. Всі опитані вчителі відчують потребу у додатковому навчанні щодо проблеми застосування технології «перевернутого навчання» на уроках математики.

Досвід застосування технології «перевернутого» навчання на уроках математики дає змогу реалізувати системно-діяльнісний підхід у навчанні, формувати пізнавальні універсальні навчальні дії, підвищити мотивацію до вивчення математики. Під час її використання відбувається розвиток не лише математичної, але й інформаційної компетентності, у якості яких виступає не сума завчених знань, умінь, навичок, а здатність до самоорганізації своєї діяльності.

У початковій школі математика слугує опорним предметом для вивчення суміжних дисциплін, а надалі знання й уміння, набуті під час її вивчення, і первісне оволодіння математичною мовою стануть необхідними для застосування в житті.

Між уроком за технологією ПН і традиційним уроком існує низка важливих відмінностей. Для того, щоб повноцінно реалізувати цю технологію на уроках математики потрібно це враховувати.

Щоб уникнути проблем, пов'язаних із «переворотом», перехід від традиційного навчання до перевернутого проводиться вчителем поступово.

Алгоритм підготовки заняття в технології «перевернуте навчання» складається з трьох етапів:

- I. Етап проектування
- II. Етап підготовки до уроку
- III. Етап реалізації

Щоб ефективно реалізувати технологію перевернутого навчання, потрібно знати і вміти використовувати різноманітні цифрові інструменти. Так, для створення навчальних відео\презентацій можна застосовувати наступні програми: EdPuzzle (<https://edpuzzle.com/>), eduCanon (<http://www.educanon.com/>), Teachem (<http://teachem.com/>). З метою організації інтерактивної очної роботи – LearningApps, Quizizz, Versal, WikiWall. Спостереження, зворотній зв'язок та оцінювання стають можливими за використання програм: Plickers, LearningApps, Google Classroom, Udemu, Edmodo та багато інших.

Застосування цих електронних сервісів на уроках дає змогу зробити учнів не пасивними спостерігачами, а активними учасниками роботи, підвищує зацікавленість учнів у вивченні предмета, змушує їх підходити до роботи творчо, здобувати знання самостійно.

Можемо підсумувати, що технологія ПН тільки починає своє становлення як освітня технологія на теренах України, про неї знає не так багато вчителів, і лише дехто займається її популяризацією та експериментує з її використанням у педагогічній діяльності, часом запозичуючи лише деякі з її аспектів. Проте ми впевнені, що використовуючи організаційно-методичний інструментарій та підбірку цифрових інструментів, освітянам вдасться з користю «перевертати» навчання на уроках математики у початкових класах.

ВИСНОВКИ

Зміни, що відбуваються в усіх сферах життя, кидають виклик системі освіти. Для відповіді на цей виклик потрібно зрозуміти, яким вимогам мають відповідати учасники освітнього процесу - і ті, хто навчає, і ті, хто навчається. У сучасному світі учні мають використовувати технологічні інструменти, розуміти специфіку навчання в цифровому, мислити критично. Найефективніше реалізувати ці вимоги дає змогу саме технологія «перевернутого навчання». Застосування технології «перевернуте навчання» передбачає методiku навчання, згідно з якою учні не виконують вдома традиційні домашні завдання. Замість цього, вони переглядають у відеолекції, самостійно вивчаючи новий матеріал. Прийшовши на заняття, учні спільно з педагогом займаються виконанням практичних завдань, які дають їм змогу закріпити отримані знання.

Концепція перевернутого навчання, яка визначила його стратегію, зародилася в США 16 років тому. Основоположниками цієї технології навчання вважаються Джонатан Бергман і Аарон Семс.

Технологія «Перевернуте навчання» має значні відмінності від традиційної системи навчання. Але ці відмінності можна вважати перевагою цієї технології: роль учителя змінюється з активної на пасивну, але він, як і раніше, продовжує керувати процесом навчання, стає фасилітатором, і лише від його майстерності залежить організація навчального процесу і якість використовуваних методичних матеріалів. Використання дистанційних освітніх технологій у навчанні сприяє встановленню більш довірчих стосунків між вчителями і учнями, адже за таких умов педагог може приділити увагу кожній дитині та спонукати її до самостійного навчання і, таким чином, здійснювати індивідуалізацію освіти.

Проте впровадження технології ПН збільшує кількість роботи для вчителя. Це і пошук матеріалів, і часові витрати на перехід до нової технології, і

звикання учнів до нового виду навчання. Судячи з досвіду педагогів, які випробували навчання за технологією ПН, можна припустити, що з часом робота за новою системою стане звичкою і здасться простішою, якщо виробити свій алгоритм викладання і мати великий багаж методичних напрацювань.

Щоб ефективно реалізувати технологію перевернутого навчання, потрібно знати і вміти використовувати різноманітні цифрові інструменти. Так, для створення навчальних відео\презентацій можна застосовувати наступні програми: EdPuzzle (<https://edpuzzle.com/>), eduCanon (<http://www.educanon.com/>), Teachem (<http://teachem.com/>). З метою організації інтерактивної очної роботи – LearningApps, Quizizz, Versal, WikiWall. Спостереження, зворотній зв'язок та оцінювання стають можливими за використання програм: Plickers, LearningApps, Google Classroom, Udemu, Edmodo та багато інших.

Специфіка самого навчального предмета «математика» така, що основним у навчанні молодших школярів є наочно-вербальні засоби в різних поєднаннях. Урок математики характеризується комплексним застосуванням наочних і технічних засобів навчання. Досліджувана технологія дозволяє це реалізувати.

Грунтуючись на опитуванні вчителів початкових класів, можна сказати, що більшості подобається така організація роботи з учнями, проте перед використанням технології вони стикаються з деякими бар'єрами: відсутність потрібного матеріально-технічного забезпечення, специфіка класу або конкретного розділу математики, відсутність необхідних знань щодо реалізації ПН. Технологія «перевернутого навчання» на уроках математики у початкових класах лише набуває популярності, у світлі всіх епідеміологічних та політичних негараздів.

Однак, можна сказати, що технологію ПН вдасться успішно впровадити не лише досвідченим вчителям, але й «початківцям», які добре знають свій клас, здібності та можливості учнів, які мають бути морально підготовленими до

зміни традиційного навчання: як інакшого надання матеріалу педагогом, так і самостійного вивчення нового матеріалу в новій для них формі.

У результаті виконаної роботи було систематизовано матеріал про освітню технологію «Перевернуте навчання», описано її історію виникнення, суть, переваги та недоліки, виявлені під час роботи з нею інших педагогів; також було узагальнено специфіку її застосування на уроках математики із молодшими школярами, створено підбірку цифрових інструментів технології, обґрунтовано її організаційно-методичне забезпечення.

Результати, отримані під час дослідження, можна використовувати на практиці, адже «перевернуте навчання» є перспективною технологією навчання, і проведені дослідження доводять, що її впровадження не тільки урізноманітнює освітній процес, а й приносить відчутну користь, істотно змінюючи підхід до шкільного навчання математики.

Аналіз психолого-педагогічних джерел продемонстрував, що застосування технології змішаного навчання ПН здатне якісно поліпшити процес вивчення учнями початкового курсу математики. Як приклад ми пропонуємо декілька конспектів занять, для яких було підібрано відповідні завдання - як аудиторні, так і позааудиторні. Під час навчальних занять роль педагога - виступати тренером або консультантом, заохочуючи дітей до самостійних досліджень і спільної роботи.

Підбиваючи підсумки, слід зазначити, що дедалі більша кількість педагогів звертаються до «перевернутої» технології навчання. Короткі навчальні відео-заняття дають змогу учням просуватися темою в зручному для них темпі, перемотуючи запис для повторного перегляду важливих моментів і пропускаючи ті частини, матеріал яких їм уже знайомий. Усе це сприяє тому, що діти приходять на очний урок підготовленими до використання програмного забезпечення і в змозі робити творчі проекти спільно з іншими учнями. Що стосується вчителів, то присвятивши час на уроці розбору матеріалу, вони

мають можливість виявити помилки в сприйнятті, особливо ті, які широко поширені в навчальному класі. Водночас спільні проекти можуть сприяти соціальній взаємодії між дітьми, полегшуючи процес сприйняття інформації один в одного.

Таким чином, можемо вважати, що мета кваліфікаційної роботи досягнута, завдання вирішені.

На нашу думку, детальнішого вивчення потребує питання розробки спеціальної системи уроків з математики з застосуванням технології «перевернутого навчання», а також перевірка її ефективності, що вбачаємо своїм вектором для майбутніх досліджень.