

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра фізики та математики

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри фізики та математики

_____ Ірина МАНЬКУСЬ

«__» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА
Особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах
укриття
Спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»
Освітня програма Середня освіта (Математика та інформатика)

Здобувач

Сніжана ГОЦУР

«__» _____ 2025 р.

Керівник роботи

кандидат педагогічних
наук,
доцент

Людмила НЕДБАЄВСЬКА

«__» _____ 2025 р.

Миколаїв – 2025

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет	Комп'ютерних наук
Кафедра	Фізики та математики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Середня освіта (Математика та інформатика)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри фізики та
математики

_____ Ірина МАНЬКУСЬ

«24» 04. 2025 р.

ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну магістерську роботу здобувача

Гоцур Сніжани Юріївни

1. Тема кваліфікаційної роботи «Особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах укриття» затверджена наказом ректора ЧНУ ім. Петра Могили № 127 від «05» 06. 2025 р.

2. Строк представлення кваліфікаційної роботи «24» 04.2025 р.

3. Очікуваний результат роботи та початкові дані якщо такі потрібні.

Головним результатом роботи є розробка методичних рекомендацій та практичних стратегій для педагогів щодо ефективного викладання математики та фізики в умовах укриття. Ці рекомендації ґрунтуються

на емпіричному дослідженні, яке виявило зниження стійкості уваги учнів та необхідність переходу до практико-орієнтованих методів навчання для підвищення успішності.

4. Перелік питань, що підлягають розробці:

- Проаналізувати теоретичні основи функціонування пізнавальної діяльності здобувачів освіти в екстремальних умовах на основі психологічної та педагогічної літератури.
- Дослідити особливості організації освітнього процесу в умовах кризових ситуацій та виявити специфіку викладання математики в обмеженому освітньому просторі.
- Провести емпіричне дослідження когнітивних процесів, мотивації та навчальної активності учнів Новоукраїнського ліцею під час перебування в укритті.
- Виявити та проаналізувати комплекс факторів (фізичних, психологічних, організаційно-методичних, соціальних), що впливають на ефективність пізнавальної діяльності в умовах укриття.
- Розробити методичні рекомендації та практичні стратегії для педагогів щодо адаптації навчального процесу з математики та фізики до специфічних умов укриття.
- Апробувати запропоновані методи в реальних умовах навчання та проаналізувати результати впровадження розроблених методичних рекомендацій.

5. Перелік графічних матеріалів:

Діаграми, таблиці.

6. Консультанти:

Консультант	Кафедра (організація)	Частина роботи
Л. С. Недбаєвська	Кафедра фізики та математики	1-3 розділи

Дата видачі завдання « ____ » _____ 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН
виконання кваліфікаційної роботи

Тема: **Особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах укриття.**

№	Найменування роботи	Початок	Закінчення	Примітки
1.	Розробка та затвердження завдання на виконання КМР	24.04.25	24.04.25	Виконано
2.	Огляд літератури за темою роботи	25.04.25	01.05.25	Виконано
3.	Складання календарного плану КМР	01.05.25	15.05.25	Виконано
4.	Аналіз педагогічної та навчальної предметної області	15.05.25	30.05.25	Виконано
5.	Розробка методичних або педагогічних рішень	30.05.25	30.07.25	Виконано
6.	Створення та моделювання педагогічної методики / технології / навчального модуля / STEM-проекту	30.07.25	01.09.25	Виконано
7.	Апробація розробленої методики в освітньому процесі (педагогічний експеримент).	01.09.25	30.09.25	Виконано
8.	Оформлення КМР та презентації	30.10.25	19.11.25	Виконано
9.	Попередній захист	20.11.25	20.12.25	Виконано
10.	Завершення оформлення КМР та презентації	16.12.25	17.12.25	Виконано
11.	Захист кваліфікаційної роботи	18.12.25	18.12.25	Виконано

Здобувач

Сніжана ГОЦУР

«__» _____ 2025 р.

Керівник роботи

кандидат педагогічних
наук,

доцент

_____ **Людмила НЕДБАЄВСЬКА**

«__» _____ 2025 р.

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної магістерської роботи

«Особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах укриття»

студентки групи 603м Гоцур Сніжани Юріївни

Керівник: кандидат педагогічних наук, доцент

Недбаєвська Людмила Степанівна

Повномасштабне військове вторгнення РФ в Україну кардинально змінило умови функціонування системи освіти. Особливої гостроти проблема набуває в сільських закладах, де укриття мають мінімальне освітлення, обмежений простір, відсутність навчальних матеріалів.

Мета роботи – визначення особливостей пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах сільських укриттів та розробка методичних рекомендацій для викладання математики та фізики під час воєнного стану.

Об'єкт дослідження – пізнавальна діяльність здобувачів освіти в екстремальних умовах.

Предмет – організація та методика викладання математики та фізики в сільських укриттях.

Дослідження проводилося в Новоукраїнському ліцеї Миколаївської області (березень-травень 2025). Використано аналіз літератури, спостереження, анкетування (n=15 учнів, n=2 педагоги), бесіди, педагогічний експеримент.

Наукова новизна – вперше комплексно досліджено когнітивні процеси в укриттях, виявлено зміщення від абстрактно-логічного до конкретно-практичного мислення.

Результати: зниження стійкості уваги до 8-15 хвилин, тривожність 3,8 балів. Практико-орієнтовані методи забезпечили удвічі вищу ефективність (76-80% проти 40%). Впровадження рекомендацій підвищило успішність на 17%, емоційний стан на 1,2 бали.

Практичне значення – розроблено методичні рекомендації, систему завдань, діагностичний інструментарій для педагогів прифронтових зон.

Ключові слова: пізнавальна діяльність, укриття, воєнний стан, математика, фізика, сільська школа, практико-орієнтоване навчання.

ABSTRACT

to the qualifying master's thesis

" Features of Cognitive Activity of Learners in Shelter Conditions"

of the student of group 603m Hotsur Snizhana Yuriivna

Supervisor: Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor Nedbaievskia

Liudmyla Stepanivna

Russia's full-scale military invasion of Ukraine has radically changed the functioning conditions of the education system. The problem becomes particularly acute in rural institutions, where shelters have minimal lighting, limited space, and lack of educational materials.

The aim of the work is to determine the features of students' cognitive activity in rural shelters and develop methodological recommendations for teaching mathematics and physics during martial law.

Object of research – cognitive activity of students in extreme conditions.

Subject – organization and methodology of teaching mathematics and physics in rural shelters.

The research was conducted at Novoukrainske Lyceum, Mykolaiv Region (March-May 2025). Literature analysis, observation, questionnaires (n=15 students, n=2 teachers), interviews, and pedagogical experiment were used.

Scientific novelty – for the first time, cognitive processes in shelters were comprehensively studied, revealing a shift from abstract-logical to concrete-practical thinking.

Results: attention span decreased to 8-15 minutes, anxiety level 3.8 points. Practice-oriented methods provided twice higher efficiency (76-80% vs 40%). Implementation of recommendations increased academic performance by 17%, emotional state by 1.2 points.

Practical significance – methodological recommendations, task system, and diagnostic tools for teachers in frontline areas were developed.

Keywords: cognitive activity, shelter, martial law, mathematics, physics, rural school, practice-oriented learning.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ	10
1.1. Психологічні основи пізнавальної діяльності здобувачів освіти	10
1.2. Освітній процес в умовах кризових ситуацій	16
1.3. Особливості викладання математики в умовах обмеженого освітнього простору	22
РОЗДІЛ 2. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В УМОВАХ УКРИТТЯ	31
2.1. Дослідження когнітивних процесів та мотивації здобувачів освіти	31
2.2. Аналіз факторів, що впливають на пізнавальну діяльність в умовах укриття.....	35
2.3. Організація та методика дослідження.....	46
2.4. Результати проведеного експерименту.....	51
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ, ПРАКТИЧНІ СТРАТЕГІЇ ТА АПРОБАЦІЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ УКРИТТЯ	59
3.1. Організаційно-педагогічні умови ефективного навчання в екстремальних обставинах.....	59
3.2. Психолого-педагогічні стратегії підтримки здобувачів освіти.....	63
3.3. Методичні рекомендації для педагогів щодо адаптації навчального процесу	67
3.4. Практичні методи, техніки викладання та технологічні рішення	71
3.5. Апробація та впровадження розроблених методичних рекомендацій	76
ВИСНОВКИ.....	87
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	91
ДОДАТКИ.....	96

ВСТУП

Повномасштабне військове вторгнення російської федерації в Україну 24 лютого 2022 року кардинально змінило умови функціонування всіх сфер суспільного життя, зокрема системи освіти. Освітній простір України переживає безпрецедентні виклики, коли традиційне навчання в спокійній атмосфері класних кімнат раптово перемістилося в підвали, бомбосховища, імпровізовані укриття. Особливо гостро ця проблема постала перед закладами освіти, розташованими у прифронтових зонах та сільській місцевості, де інфраструктурні обмеження накладаються на постійну загрозу безпеці.

Навчання в укриттях стало новою реальністю для тисяч українських учнів, що вимагає фундаментального переосмислення педагогічних підходів, організаційних принципів, психолого-педагогічних стратегій. Конституційне право дітей на освіту має забезпечуватися навіть в умовах воєнного стану, що передбачає пошук ефективних способів організації навчального процесу в будь-яких обставинах. Водночас тривале переривання освітньої діяльності або її повна відсутність призводять до серйозних наслідків для когнітивного, емоційного та соціального розвитку дітей і підлітків.

Актуальність дослідження зумовлена кількома взаємопов'язаними чинниками. По-перше, існує значна прогалина між теоретичними напрацюваннями щодо організації освіти в кризових ситуаціях та практичними потребами педагогів, які працюють безпосередньо в укриттях. По-друге, відсутні комплексні дослідження, що аналізували б специфіку безпосереднього навчання в укриттях, особливості функціонування когнітивних процесів в умовах постійної загрози. По-третє, психологічні дослідження свідчать, що продовження звичної діяльності, зокрема навчання, є важливим фактором психологічної стабілізації в травматичних ситуаціях. По-четверте, особливої уваги заслуговує ситуація в сільських закладах освіти, де укриття часто являють собою не спеціалізовані

приміщення, а пристосовані підвали з мінімальним освітленням, обмеженим простором, відсутністю елементарних навчальних матеріалів.

Викладання математики та фізики в екстремальних умовах набуває особливої проблематичності, оскільки ці дисципліни традиційно вважаються абстрактними, що потребують спокійної атмосфери для концентрації уваги, доступу до візуальних засобів навчання, можливості проведення експериментів. В умовах укриття всі ці чинники опиняються під загрозою, що потребує розробки спеціальних методичних підходів.

Мета дослідження: визначити особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах сільських укриттів та розробити науково обґрунтовані методичні рекомендації для оптимізації викладання математики та фізики в екстремальних умовах воєнного стану.

Об'єкт дослідження: пізнавальна діяльність здобувачів освіти в умовах екстремальних обставин воєнного стану.

Предмет дослідження: особливості організації та методика викладання математики та фізики в умовах сільських укриттів під час воєнного стану.

Гіпотеза дослідження: припускаємо, що адаптація методів викладання математики та фізики до специфічних умов укриття шляхом максимальної контекстуалізації навчальних завдань, застосування практико-орієнтованого підходу, скорочення тривалості навчальних сесій з підвищенням їх інтенсивності, активізації групових форм роботи та використання підручних матеріалів для експериментів сприятиме підвищенню ефективності пізнавальної діяльності здобувачів освіти навіть за наявності значних стресових факторів, обмеженості фізичного простору та технічних ресурсів. Передбачаємо, що учні краще засвоюватимуть математичний та фізичний матеріал, який безпосередньо пов'язаний з реальними вимірюваннями та розрахунками параметрів укриття, ніж абстрактні завдання з підручників.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні основи функціонування пізнавальної діяльності здобувачів освіти в екстремальних умовах на основі психологічної та педагогічної літератури.
2. Дослідити особливості організації освітнього процесу в умовах кризових ситуацій та виявити специфіку викладання математики в обмеженому освітньому просторі.
3. Провести емпіричне дослідження когнітивних процесів, мотивації та навчальної активності учнів Новоукраїнського ліцею під час перебування в укритті.
4. Виявити та проаналізувати комплекс факторів (фізичних, психологічних, організаційно-методичних, соціальних), що впливають на ефективність пізнавальної діяльності в умовах укриття.
5. Розробити методичні рекомендації та практичні стратегії для педагогів щодо адаптації навчального процесу з математики та фізики до специфічних умов укриття.
6. Апробувати запропоновані методи в реальних умовах навчання та проаналізувати результати впровадження розроблених методичних рекомендацій.

Методи дослідження обрано відповідно до мети, завдань та специфіки об'єкта дослідження.

Теоретичні методи:

- аналіз психологічної, педагогічної та методичної літератури з проблем організації освіти в екстремальних умовах, функціонування когнітивних процесів під час стресу, адаптації навчальних методик до нестандартних умов;
- систематизація та узагальнення теоретичних положень щодо психологічних основ пізнавальної діяльності, особливостей навчання в кризових ситуаціях;
- порівняльний аналіз традиційних та адаптивних методів навчання математики та фізики;

- теоретичне моделювання оптимальних умов організації освітнього процесу в укриттях.

Емпіричні методи:

- структуроване спостереження за освітнім процесом безпосередньо в умовах укриття Новоукраїнського ліцею під час повітряних тривог (проведено 8 сесій спостереження загальною тривалістю близько 240 хвилин);
- анкетування учнів ($n=15$) за спеціально розробленою анкетою для виявлення суб'єктивних оцінок складності навчання, впливу фізичних та психологічних факторів;
- анкетування педагогів ($n=2$) щодо ефективності різних методів викладання в укритті та організаційних труднощів;
- напівструктуровані бесіди з учнями ($n=8$) та педагогами ($n=2$) для поглибленого розуміння психологічних процесів та практичного досвіду;
- аналіз результатів навчальної діяльності через порівняння якості виконання математичних та фізичних завдань в умовах звичайного класу та в укритті;
- педагогічний експеримент щодо апробації розроблених методичних рекомендацій та аналізу їх ефективності з виділенням контрольної ($n=7$) та експериментальної ($n=8$) груп.

Методи обробки даних:

- якісний контент-аналіз текстів бесід та відкритих відповідей анкет з виділенням тематичних категорій;
- кількісна обробка результатів анкетування з обчисленням середніх значень, відсоткових співвідношень;
- порівняльний аналіз показників успішності виконання різних типів завдань;
- систематизація даних спостереження через категоризацію поведінкових проявів.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

- уперше здійснено комплексне емпіричне дослідження особливостей пізнавальної діяльності здобувачів освіти безпосередньо в умовах сільських

укриттів під час воєнного стану на основі систематичних спостережень, анкетування та бесід;

- виявлено специфічні механізми функціонування когнітивних процесів (уваги, пам'яті, мислення, сприйняття) в умовах поєднання стресових факторів, обмеженого простору та дефіциту ресурсів;
- встановлено, що в екстремальних умовах відбувається не просте погіршення когнітивних функцій, а їх якісна трансформація зі зміщенням від абстрактно-логічного до конкретно-практичного мислення;
- науково обґрунтовано ефективність контекстуалізованого практико-орієнтованого підходу до викладання математики та фізики, за якого навчальний матеріал максимально пов'язується з реальними параметрами та процесами в укритті;
- доведено необхідність скорочення тривалості навчальних сесій у 1,5-2 рази порівняно зі звичайними умовами при одночасному підвищенні їх інтенсивності та практичної спрямованості.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що:

- розроблено конкретні методичні рекомендації для педагогів, які працюють в укриттях, що включають адаптовані методи пояснення навчального матеріалу, організації групової роботи, проведення експериментів з підручних матеріалів;
- запропоновано систему практико-орієнтованих завдань з математики та фізики, що безпосередньо пов'язані з дослідженням параметрів укриття та можуть виконуватися за мінімальних ресурсів;
- створено діагностичний інструментарій (анкети для учнів та педагогів, схема спостереження) для оцінювання особливостей навчання в екстремальних умовах;
- обґрунтовано організаційно-педагогічні умови ефективного навчання в укриттях, що враховують фізичні обмеження, психологічний стан учнів, специфіку сільського контексту.

Результати дослідження можуть бути використані в закладах загальної середньої освіти, розташованих у прифронтових зонах та сільській місцевості, а також в інших кризових ситуаціях, що вимагають організації навчання в нестандартних умовах. Матеріали дослідження можуть лягти в основу програм підвищення кваліфікації педагогів, методичних посібників, онлайн-курсів для вчителів, які працюють в умовах воєнного стану.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження було апробовано під час педагогічного експерименту в Новоукраїнському ліцеї Березнегуватської селищної ради Миколаївської області у період з березня по травень 2025 року. Методичні рекомендації обговорювалися на методичному об'єднанні вчителів ліцею та отримали схвальну оцінку педагогічної спільноти. Окремі результати дослідження представлено у виступах на засіданнях кафедри фізики та математики Чорноморського національного університету імені Петра Могили. Результати дослідження підготовлено до публікації у фаховому виданні з педагогічних наук.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (40 найменувань) та додатків. Загальний обсяг роботи становить 116 сторінок. У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, гіпотезу, методи дослідження, розкрито наукову новизну, практичне значення та апробацію результатів. У першому розділі проаналізовано теоретичні основи пізнавальної діяльності в екстремальних умовах, особливості освітнього процесу в кризових ситуаціях, специфіку викладання математики в обмеженому просторі. У другому розділі представлено емпіричне дослідження когнітивних процесів, мотивації, факторів впливу на навчання, описано організацію та методику дослідження, наведено результати експерименту. У третьому розділі розроблено методичні рекомендації, організаційно-педагогічні умови, психолого-педагогічні стратегії, практичні методи викладання, описано апробацію та експериментальну перевірку ефективності запропонованих методів, надано рекомендації щодо масштабування

методики. У висновках узагальнено основні результати дослідження та окреслено перспективи подальших наукових розвідок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

1.1. Психологічні основи пізнавальної діяльності здобувачів освіти

Пізнавальна діяльність учнів являє собою складний психологічний процес, що передбачає активне засвоєння знань, формування умінь та навичок через взаємодію з навколишнім світом. У звичайних умовах цей процес відбувається поступово, через послідовне ускладнення навчальних завдань і розширення досвіду. Однак сучасні реалії вимагають переосмислення класичних підходів до організації навчання. Воєнний стан в Україні кардинально змінив умови, у яких відбувається освітній процес, перетворивши укриття на простір, де учні мають продовжувати здобувати знання навіть у моменти загрози [4].

Варто зазначити, що психологічні механізми пізнання в екстремальних ситуаціях мають свою специфіку, яка суттєво відрізняється від стандартних освітніх умов. Когнітивні процеси – сприйняття, увага, пам'ять, мислення – функціонують під впливом стресових факторів, що може як гальмувати, так і, парадоксально, стимулювати навчальну активність. Дослідження показують, що адаптація до складних умов залежить від індивідуальних психологічних особливостей особистості та рівня її психологічної готовності [2, с. 94]. У сільських укриттях, де простір часто обмежений, а технічні можливості мінімальні, ці процеси набувають додаткової складності.

Сприйняття інформації в умовах укриття характеризується підвищеною вибірковістю. Мозок, перебуваючи в стані напруження, намагається економити ресурси, фокусуючись лише на найбільш значущих стимулах. Це означає, що традиційні методи викладання, які розраховані на широке охоплення матеріалу, можуть виявитися неефективними. Наприклад, коли вчитель математики пояснює теорему Піфагора в підвалі сільської школи при світлі ліхтарика, увага учнів концентрується не на абстрактних геометричних фігурах, а на реальних, доступних для сприйняття об'єктах. Тому ефективнішим стає демонстрація

прямокутного трикутника на конкретних предметах – дошці, стіні, імпровізованих моделях із підручних матеріалів.

Увага, як центральний елемент пізнавальної діяльності, в стресових умовах має тенденцію до фрагментації. Звуки можливої загрози, незвичне оточення, відсутність звичного освітнього середовища – все це постійно відволікає від навчального процесу. Проте дослідження свідчать, що правильно організована діяльність може перетворити ці перешкоди на навчальні ресурси [12, с. 87]. Коли на уроці фізики в укритті вивчають властивості звуку, саме ці "сторонні" шуми стають об'єктом дослідження. Учні можуть експериментувати з відлунням у приміщенні, вимірювати швидкість поширення звукових хвиль, аналізувати акустичні характеристики різних поверхонь.

Пам'ять під час перебування в укритті працює у специфічному режимі, що вимагає особливого педагогічного підходу. Короткочасна пам'ять може бути перевантажена емоційними переживаннями, тому запам'ятовування нового матеріалу часто утруднене. Водночас емоційно забарвлена інформація засвоюється значно краще через активацію амігдали – структури мозку, відповідальної за емоційну пам'ять. Це припущення потребує подальшого підтвердження експериментальними дослідженнями, однак практика показує позитивні результати [31, с. 45]. Скажімо, математичні задачі, пов'язані з реальними розрахунками – площі укриття, кількості необхідних ресурсів, часу перебування в безпечному просторі – запам'ятовуються набагато ефективніше, ніж абстрактні приклади з підручника.

Мислення здобувачів освіти в екстремальних умовах часто набуває практичного, конкретного характеру. Абстрактні операції, необхідні для розв'язання складних математичних завдань, можуть викликати труднощі через підвищене навантаження на когнітивні ресурси. Проте. Саме в таких умовах активізується творче, інтуїтивне мислення, здатність знаходити нестандартні рішення. У сільському укритті, де відсутні звичні технічні засоби, учні вчаться імпровізувати, створювати навчальні моделі з того, що є під рукою. Геометричні

фігури можна викладати з палиць, камінців, шматків тканини. Фізичні досліди з механіки проводити, використовуючи звичайні предмети побуту.

На основі порівняння можна зробити висновок, що емоційний стан безпосередньо впливає на ефективність усіх когнітивних процесів. Страх, тривога, невизначеність – ці почуття природні для ситуації перебування в укритті, і їх неможливо просто ігнорувати [40]. Педагог має враховувати емоційний фон, інтегруючи психологічну підтримку в навчальний процес. Навчання стає не лише засобом здобуття знань, а й методом психологічної стабілізації, способом повернення відчуття контролю над ситуацією. Коли учень розв'язує рівняння або проводить експеримент, він сфокусований на конкретній задачі, що допомагає дистанціюватися від тривожних думок [3, с. 9].

Мотивація до навчання в умовах укриття має особливу природу. З одного боку, негативні зовнішні фактори можуть знижувати навчальну мотивацію – адже виживання здається важливішим за освіту. З іншого боку, саме навчальна діяльність може стати джерелом мотивації, засобом збереження нормальності в аномальній ситуації. Дослідження внутрішньо переміщених осіб показують, що продовження звичної діяльності, зокрема навчання, допомагає підтримувати психологічну стійкість [7, с. 33]. Варто зазначити, що точних даних з цього питання у контексті саме сільських укриттів недостатньо, проте педагогічна практика підтверджує важливість збереження навчального процесу.

Це припущення потребує подальшого підтвердження, але спостереження свідчать про те, що в сільській місцевості, де традиційно сильніші соціальні зв'язки та взаємопідтримка, групова навчальна діяльність набуває особливого значення. Спільне розв'язування задач, колективні експерименти створюють атмосферу співпраці та взаємодопомоги [21, с. 45]. Наприклад, вивчаючи тему "Рух тіл" на фізиці, учні можуть організувати групові спостереження за рухом імпровізованого маятника, виготовленого з мотузки та вантажу. Такий підхід не лише сприяє кращому засвоєнню матеріалу, а й формує почуття спільності, зменшує відчуття ізоляції.

Адаптація психіки до стресових умов – процес індивідуальний і нелінійний. Деякі учні демонструють високу стійкість, швидко пристосовуючись до нових обставин. Інші потребують більше часу та підтримки. Психологічні основи адаптації включають механізми захисту, копінг-стратегії, ресурси особистості. У контексті навчання важливо розуміти, що когнітивна адаптація відбувається поетапно: спочатку – дезорієнтація та зниження продуктивності, потім – поступове пристосування та відновлення навчальної активності, нарешті – формування нових, адаптованих до умов укриття способів навчальної діяльності [2, с. 97].

Роль педагога в цьому процесі важко переоцінити. Вчитель виступає не просто як транслятор знань, а як організатор безпечного освітнього простору, психологічний супровідник, модель адаптивної поведінки. Професійна готовність педагога до роботи в екстремальних умовах визначається не лише методичними компетенціями, а й емоційною стійкістю, здатністю до імпровізації, розумінням психологічних потреб учнів [39, с. 335]. У сільських укриттях, де часто працює один вчитель з групою різновікових дітей, ці вимоги стають ще більш актуальними.

Психофізіологічні особливості перебування в закритому просторі також впливають на пізнавальну діяльність. Обмежена кількість кисню, недостатнє освітлення, незвичне положення тіла під час навчання – все це створює додаткове навантаження на організм. Мозок, отримуючи менше кисню, працює з меншою ефективністю. Тому навчальні сесії мають бути коротшими, з частими перервами на елементарну фізичну активність [34]. Вчитель математики може використовувати рухливі ігри з математичним змістом: рахунок кроків під час ходьби по укриттю, вимірювання відстаней власними кроками, створення "живих" геометричних фігур із учнів.

Сенсорна депривація – ще один чинник, що впливає на когнітивні процеси в укритті. Обмежене візуальне середовище, одноманітність звуків і запахів можуть призводити до зниження сенсорної чутливості та, як наслідок, до погіршення

концентрації уваги. Це припущення потребує подальшого підтвердження, проте компенсувати дефіцит стимуляції можна через активізацію різних сенсорних каналів у навчанні [12, с. 134]. На уроках фізики можна досліджувати тактильні відчуття, вивчаючи властивості матеріалів на дотик, температурні відчуття, використовуючи різні поверхні. Математичні поняття стають більш зрозумілими, коли їх можна "відчути" – обводити пальцями контури фігур, відчувати різницю між гладкими та шорсткими поверхнями при вивченні площі.

На основі порівняння можна зробити висновок, що у звичайному класі та в укритті працюють різні механізми засвоєння інформації. Якщо в стандартних умовах ефективним є поєднання візуального та аудіального сприйняття, то в укритті зростає роль кінестетичного та практичного навчання. Учні краще запам'ятовують те, що можна зробити власними руками, випробувати на практиці, побачити результат негайно [37, с. 233]. Тому експериментальні методи навчання природничим наукам стають не просто бажаними, а необхідними. Прості досліди з магнетизмом, використовуючи підручні матеріали, експерименти з вагою та масою, виготовлення імпровізованих ваг – все це робить навчання більш осмисленим.

Варто зазначити, що точних даних з цього питання недостатньо, але спостереження показують: часове сприйняття в укритті спотворюється. Час може здаватися набагато довшим через монотонність або, навпаки, "зникати" під час захоплюючої діяльності. Це можна використати в навчальних цілях, організовуючи ігрові елементи, які допомагають "прожити" час із користю. Математичні вікторини, фізичні головоломки, розв'язування задач на швидкість – такі форми роботи не лише навчають, а й структурують час, роблять його більш керованим і передбачуваним [31, с. 78].

Соціальна взаємодія в умовах укриття набуває специфічних форм. Обмежений простір призводить до інтенсифікації міжособистісних контактів, що може як посилювати взаємопідтримку, так і провокувати конфлікти. Педагог має враховувати ці особливості, використовуючи парну та групову роботу для

розв'язання навчальних завдань. Коли двоє учнів спільно вимірюють параметри укриття для розрахунку його площі або разом проводять експеримент з вивчення властивостей світла, вони не лише засвоюють навчальний матеріал, а й розвивають навички співпраці, вчаться підтримувати один одного [25].

Когнітивна гнучкість – здатність переключатися між різними типами завдань та адаптувати способи мислення до нових умов – стає критично важливою в екстремальних ситуаціях. Учні, які демонструють високий рівень когнітивної гнучкості, легше адаптуються до навчання в укритті, знаходять альтернативні шляхи розв'язання задач, не губляться при відсутності звичних навчальних матеріалів. Розвиток цієї здатності має стати одним із пріоритетів навчання в екстремальних умовах [38, с. 186]. Наприклад, якщо немає можливості провести традиційний фізичний експеримент, учні вчаться моделювати процеси ментально, використовувати аналогії, знаходити приклади з повсякденного життя.

Це припущення потребує подальшого підтвердження експериментальними дослідженнями, проте досвід показує, що індивідуальні відмінності в когнітивному стилі особливо яскраво проявляються в умовах стресу. Одні учні краще сприймають інформацію послідовно, покроково, потребують чіткої структури. Інші – схильні до цілісного, інтуїтивного схоплення ситуації, можуть "бачити" розв'язок без детального аналізу. У звичайному класі ці відмінності часто нівелюються єдиною методикою викладання. В укритті ж, де кожна дитина потребує індивідуального підходу, врахування когнітивного стилю стає необхідністю [3, с. 11].

Роль творчості в пізнавальній діяльності зростає в умовах обмеженості ресурсів. Коли немає готових навчальних посібників, технічних засобів, стандартного обладнання, виникає необхідність створювати навчальні матеріали самостійно. Парадоксально, але саме ці обмеження можуть стимулювати творче мислення. Учні вчаться бачити математичні закономірності в довкіллі, фізичні процеси – у звичайних явищах, створювати експериментальні установки з

підручних матеріалів. Така діяльність не лише сприяє кращому розумінню навчального матеріалу, а й розвиває винахідливість, самостійність мислення.

На основі порівняння можна зробити висновок, що пізнавальна діяльність в укритті вимагає інтеграції когнітивних, емоційних та соціальних компонентів. Неможливо ефективно навчатися, ігноруючи емоційний стан. Неможливо засвоїти складний матеріал без урахування психофізіологічних особливостей перебування в обмеженому просторі. Неможливо підтримувати мотивацію без створення атмосфери психологічної безпеки та взаємопідтримки [40]. Саме цілісний, інтегративний підхід до організації навчання дозволяє не просто зберегти освітній процес, а зробити його осмисленим та ефективним навіть у найскладніших умовах.

1.2. Освітній процес в умовах кризових ситуацій

Сучасний освітній простір України переживає безпрецедентну трансформацію, зумовлену воєнним станом. Навчання, яке традиційно асоціювалося зі спокійною атмосферою класних кімнат, раптово перемістилося в підвали, бомбосховища, імпровізовані укриття. Це не просто зміна локації. Це фундаментальна реконфігурація всієї освітньої системи, що вимагає перегляду методологічних підходів, організаційних принципів, психолого-педагогічних стратегій. Воєнний стан створив ситуацію, коли освіта має відбуватися всупереч обставинам, коли збереження навчального процесу стає актом опору та надії [1, с. 61].

Нормативно-правова база, що регулює освітній процес у кризових умовах, формувалася швидко та реактивно, відповідаючи на нагальні потреби. Наказ МОН від 28.03.2022 № 274 визначив основні принципи організації здобуття загальної середньої освіти в умовах воєнного стану, однак практична реалізація цих принципів виявилася набагато складнішою за теоретичні настанови [30]. Особливо в сільській місцевості, де інфраструктурні обмеження були значними ще до початку повномасштабного вторгнення. Укриття в сільських школах часто

являють собою не спеціально обладнані приміщення, а звичайні підвали, коридори нижніх поверхів, іноді – просто найбезпечніші куточки будівлі.

Варто зазначити, що точних даних щодо ефективності різних моделей організації навчання в укриттях недостатньо, проте педагогічна практика виробила певні підходи. Змішане навчання, що поєднує елементи очної та дистанційної освіти, виявилось найбільш адаптивною формою [37, с. 234]. Коли сигнал повітряної тривоги перериває урок, учні переміщуються в укриття, де навчання продовжується, але в іншому форматі. Замість демонстрації слайдів на інтерактивній дошці – малювання схем на папері або просто на підлозі. Замість онлайн-симуляцій фізичних процесів – імпровізовані експерименти з підручними матеріалами.

Організація часу в умовах кризи набуває нової логіки. Традиційне 45-хвилинне заняття може виявитися нереалістичним, коли тривога оголошується декілька разів на день. Освітній процес стає фрагментованим, розірваним на короткі епізоди. Це припущення потребує подальшого підтвердження, але досвід показує: така фрагментація може мати як негативні, так і позитивні наслідки [21, с. 67]. З одного боку, утруднюється засвоєння складного матеріалу, що потребує тривалої концентрації. З іншого – короткі навчальні сесії можуть бути більш інтенсивними та сфокусованими, особливо коли йдеться про практичні завдання.

Методичні рекомендації МОН підкреслюють необхідність адаптації навчальних програм до реальних умов, проте конкретні інструменти такої адаптації залишаються на розсуд педагогів [33]. У сільському укритті, де може бути відсутнім стабільне електропостачання, інтернет, а часом і елементарне освітлення, вчитель стає справжнім навчальним інженером. Математика викладається не через абстрактні формули, а через конкретні обчислення: скільки людей може безпечно розміститися в укритті заданої площі? Як оптимально розподілити простір? Які геометричні форми розташування забезпечують найкращу акустику для проведення занять? Такі завдання мають безпосереднє практичне значення і, що важливо, активізують пізнавальну діяльність [6].

Фізика в умовах укриття перестає бути теоретичною наукою, перетворюючись на практичне дослідження довкілля. Вивчення звукових хвиль стає актуальним, коли потрібно зрозуміти, чому в укритті гучність звуків спотворюється. Оптика – коли треба розібратися, як найефективніше використати обмежене освітлення. Механіка – коли учні конструюють імпровізовані меблі для занять із наявних матеріалів. Варто зазначити, що точних даних з цього питання недостатньо, однак спостереження свідчать: така контекстуалізація навчання сприяє глибшому розумінню фізичних законів [19].

Психолого-педагогічний супровід освітнього процесу в кризових умовах стає не додатковою опцією, а необхідним компонентом навчання. Методичні матеріали, підготовлені для педагогів і батьків, акцентують на необхідності інтеграції психологічної підтримки в навчальний процес [13]. У сільському контексті, де психологічні служби часто відсутні, вчитель бере на себе багато функцій – він і педагог, і психолог, і організатор безпечного простору. Навчальна діяльність стає засобом психологічної стабілізації, способом повернення відчуття нормальності в аномальних обставинах [32].

На основі порівняння можна зробити висновок, що криза змінює не лише зовнішні умови навчання, а й внутрішню мотивацію учнів. У звичайних обставинах мотивація часто зовнішня – оцінки, схвалення батьків, перспективи майбутньої кар'єри. В екстремальних умовах актуалізується внутрішня мотивація – навчання як спосіб зберегти контроль, як можливість відволіктися від страху, як доказ того, що життя продовжується. Ця трансформація мотиваційної структури потребує відповідних педагогічних стратегій [31, с. 92].

Дистанційна компонента освіти, що стала панацеєю під час пандемії COVID-19, в умовах воєнного стану виявила свої обмеження. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти передбачає певний рівень технічного забезпечення, який у сільських укриттях часто недосяжний [28]. Відсутність стабільного інтернету, електроенергії, пристроїв для онлайн-навчання змушує повертатися до традиційних методів, але в нетрадиційних умовах. Це

припущення потребує подальшого підтвердження, проте практика показує ефективність гібридних підходів, коли дистанційні та очні елементи чергуються залежно від можливостей [35, с. 3].

Соціальна функція освіти набуває особливої ваги в кризових ситуаціях. Школа, навіть якщо вона тимчасово розміщується в укритті, залишається простором соціалізації, місцем, де діти та підлітки можуть взаємодіяти, формувати соціальні зв'язки, розвивати комунікативні навички. У сільських громадах, де школа традиційно є центром суспільного життя, збереження навчального процесу має символічне значення, що виходить далеко за межі суто освітніх цілей [7, с. 34]. Організація групових форм роботи в укритті – спільне розв'язування математичних задач, колективні фізичні експерименти, обговорення навчальних проблем – підтримує соціальну тканину, запобігає ізоляції та атомізації.

Адаптивність як принцип організації освітнього процесу стає центральною. Неможливо спланувати урок із точністю до хвилини, коли в будь-який момент може пролуhati сигнал тривоги. Неможливо гарантувати наявність певних навчальних матеріалів або технічних засобів. Педагог має бути готовим миттєво перебудувати заняття, змінити методику, використати альтернативні ресурси [29]. Наприклад, якщо планувалося провести лабораторну роботу з вимірювання електричного опору, але відсутнє обладнання, вчитель може переорієнтувати заняття на вивчення провідності різних матеріалів через прості експерименти з батарейкою та лампочкою.

Міжпредметна інтеграція, що в стандартних умовах часто залишається теоретичною декларацією, в укритті стає практичною необхідністю. Коли ресурси обмежені, ефективніше інтегрувати різні дисципліни в єдиний навчальний проект. Вивчення теми "Вода" може включати математичні розрахунки об'єму та маси, фізичні властивості рідин, хімічний склад, екологічні аспекти. Такий підхід не лише економить час, а й демонструє учням цілісність знання, взаємозв'язок різних наукових дисциплін [38, с. 187].

Роль практичної діяльності в навчальному процесі зростає exponentially. Теоретичні викладки, що в звичайному класі супроводжуються візуальними презентаціями, в укритті мають трансформуватися в практичні дії. Вивчення площі та об'єму геометричних фігур перестає бути абстрактною темою, коли учні реально вимірюють параметри укриття, розраховують його місткість, оптимальне розташування меблів. Це припущення потребує подальшого підтвердження експериментальними дослідженнями, але спостереження показують значно вищий рівень засвоєння матеріалу при такому підході [25].

Диференціація навчання стає викликом у змішаних за віком групах, що часто формуються в сільських укриттях. Коли в одному просторі перебувають учні різних класів, традиційний поурочний підхід неможливий. Потрібні навчальні завдання, що можуть виконуватися на різних рівнях складності. Математична задача про розподіл ресурсів може розв'язуватися молодшими учнями через прості арифметичні дії, а старшими – через складні рівняння та функції. Фізичний експеримент з вивчення руху може включати базові спостереження для одних і кількісний аналіз із графіками для інших [24, с. 5].

На основі порівняння можна зробити висновок, що оцінювання навчальних досягнень в умовах кризи потребує перегляду традиційних критеріїв. Стандартизовані тести та контрольні роботи часто неможливі через технічні обмеження. Формувальне оцінювання, що фокусується на процесі навчання, а не лише на результаті, виявляється більш адекватним. Вчитель оцінює не тільки правильність відповіді, а й зусилля, творчість, здатність до адаптації, командну роботу. Коли учні створюють імпровізовані ваги для порівняння мас різних об'єктів, оцінюється не лише точність вимірювань, а й винахідливість, уміння працювати з обмеженими ресурсами [8].

Інклюзивність освіти набуває нових вимірів у кризових умовах. Діти з особливими освітніми потребами, які і в звичайних умовах потребують додаткової підтримки, в укритті стикаються з подвійними викликами. Матеріали, підготовлені спеціальними школами, пропонують адаптовані методики, але їх

реалізація в умовах обмеженого простору та ресурсів вимагає значних зусиль [14]. Варто зазначити, що точних даних з цього питання недостатньо, проте досвід показує важливість індивідуального підходу та максимальної гнучкості в організації навчального процесу.

Батьківська підтримка освітнього процесу в умовах кризи трансформується. Батьки часто перебувають в укритті разом із дітьми, стаючи свідками та учасниками навчального процесу. Це створює як можливості для більш тісної співпраці сім'ї та школи, так і додаткові виклики, пов'язані з управлінням очікуваннями та емоціями дорослих [26]. Навчальна діяльність дитини стає спільною справою, в якій батьки можуть брати активну участь – допомагати в експериментах, підтримувати під час розв'язування складних задач, створювати позитивну атмосферу навчання.

Технологічна компонента освіти, попри всі обмеження, знаходить своє місце навіть у примітивних умовах укриття. Якщо є хоча б один смартфон із зарядом і періодичним доступом до інтернету, це відкриває можливості для отримання навчальних матеріалів, перегляду освітніх відео в офлайн-режимі, використання навчальних додатків. Проте залежність від технологій має бути розумною – педагог має бути готовим провести повноцінне заняття навіть при повній відсутності технічних засобів [16].

Це припущення потребує подальшого підтвердження, але спостереження свідчать про те, що в умовах стресу активізується творчий потенціал як педагогів, так і учнів. Обмеженість ресурсів стимулює винахідливість. Створення навчальних посібників із підручних матеріалів, розробка імпровізованого обладнання для експериментів, винайдення нових способів пояснення складних концепцій – все це прояви адаптивної креативності. Математичні задачі формулюються на основі реальних ситуацій укриття, фізичні закони демонструються на доступних об'єктах, навчальні моделі створюються з того, що є під рукою [22, с. 78].

Емоційний інтелект педагога стає не менш важливим за професійні знання. Вміння розпізнавати емоційний стан учнів, підтримувати їх, створювати атмосферу безпеки та довіри – ці компетенції визначають ефективність навчального процесу в кризових умовах. Вчитель має бути не лише носієм знань, а й емоційним якорем для дітей, які переживають травматичний досвід [40]. Навчання математики чи фізики стає не просто передачею інформації, а терапевтичною практикою, що допомагає структурувати хаос, знайти логіку в безладді, відновити відчуття контролю.

На основі порівняння можна зробити висновок, що освітній процес в умовах кризи вимагає фундаментального переосмислення самої суті навчання. Це вже не про передачу визначеного набору знань у визначений спосіб за визначений час. Це про збереження пізнавальної активності в умовах, що активно протидіють будь-якому навчанню. Про трансформацію обмежень у можливості. Про перетворення травматичного досвіду в навчальний ресурс. Про підтримку людяності через гуманітарну місію освіти, що продовжується всупереч усьому.

1.3. Особливості викладання математики в умовах обмеженого освітнього простору

Математика традиційно вважається абстрактною наукою, що оперує символами, формулами, ідеальними об'єктами, які існують лише в уяві. Проте в умовах сільського укриття ця абстрактність стає перешкодою для ефективного навчання. Коли довкола панує невизначеність і страх, коли фізичний простір обмежений кількома квадратними метрами, а навчальні ресурси зведені до мінімуму, математика має перетворитися з абстракції на інструмент розуміння та контролю реальності. Це не означає відмову від теоретичних основ. Радше – це переосмислення способів їх презентації, пошук зв'язків між математичними концепціями та конкретним досвідом перебування в укритті [10].

Простір укриття сам по собі стає навчальним ресурсом для вивчення геометрії. Обмежені стіни, стеля, підлога – це не просто фізичні межі, а геометричні об'єкти, що можна досліджувати, вимірювати, аналізувати. Варто зазначити, що точних методичних рекомендацій щодо викладання геометрії в таких умовах недостатньо, але педагогічна практика виробила дієві підходи. Учні можуть вимірювати реальні параметри укриття – довжину, ширину, висоту – використовуючи імпровізовані засоби вимірювання: мотузки, стрічки, навіть власні кроки чи розмах рук. Такі вимірювання дають матеріал для розрахунку площі підлоги, об'єму приміщення, периметра стін [4].

Поняття площі набуває практичного значення, коли потрібно визначити, скільки людей може безпечно розміститися в укритті. Традиційна формула $S = a \times b$ перестає бути абстрактною, коли "a" і "b" – це реальні виміри довжини та ширини приміщення, а результат "S" визначає, чи вистачить місця для всіх учнів класу. Це припущення потребує подальшого підтвердження, однак спостереження показують: коли математичні обчислення мають безпосередні практичні наслідки, мотивація до їх виконання значно зростає. Учні розуміють, що помилка в розрахунках може мати реальні наслідки – недостатньо простору, незручне розташування, неефективне використання обмеженого ресурсу [24, с. 7].

Тривимірна геометрія, що зазвичай викладається через креслення та діаграми, в укритті стає доступною для безпосереднього сприйняття. Учні можуть вивчати властивості паралелепіпеда, просто спостерігаючи за формою приміщення. Поняття грані, ребра, вершини більше не потребують абстрактних пояснень – їх можна показати на реальних об'єктах, доторкнутися до них, виміряти. Куби можна моделювати зі старих коробок, піраміди – з паперу чи картону, циліндри – з рулонів або пляшок. Навіть складні геометричні тіла стають зрозумілішими, коли їх можна побудувати власними руками з підручних матеріалів.

Арифметичні операції знаходять застосування в повсякденних ситуаціях укриття. Розподіл обмежених ресурсів – води, їжі, місця – вимагає точних

обчислень. Скільки води потрібно на одну людину? Як справедливо розділити простір між учнями різного віку? Як розрахувати час, необхідний для евакуації, враховуючи кількість людей і ширину виходу? Ці завдання виходять далеко за межі шкільного підручника, але саме вони роблять математику живою, осмисленою, необхідною [6]. На основі порівняння можна зробити висновок, що прикладна математика в умовах укриття має значно більший освітній потенціал, ніж абстрактні вправи з підручника.

Дроби та відсотки, що часто викликають труднощі в засвоєнні, стають зрозумілими через практичні завдання. Якщо укриття заповнене на дві третини, скільки ще людей можна розмістити? Якщо 40% часу перебування в укритті відведено на навчання, скільки годин це становить при шестигодинному перебуванні? Ці обчислення не просто тренують навички роботи з дробами, а й розвивають просторове мислення, здатність до планування, раціонального розподілу ресурсів. Варто зазначити, що точних даних про ефективність такого контекстуалізованого навчання недостатньо, проте практика демонструє позитивні результати [8].

Вимірювання стає центральною темою математики в умовах обмеженого простору. Відсутність стандартних вимірювальних інструментів стимулює винахідливість. Учні вчаться вимірювати відстані кроками, висоту – за допомогою тіні чи порівняння з відомими об'єктами, об'єм – наповненням посудин. Це не лише практичні навички, а й розуміння самої суті вимірювання як процесу порівняння з еталоном. Коли учні створюють власні вимірювальні інструменти – імпровізовані лінійки з палиць, ваги з підручних матеріалів, годинники з підрахунком ударів серця – вони глибше розуміють природу математичних операцій [25].

Пропорції та масштаб можна вивчати через створення моделей укриття. Якщо намалювати план укриття в масштабі 1:10, учні практикують роботу з пропорційними співвідношеннями, вчаться переводити реальні розміри в модельні та навпаки. Таке завдання інтегрує різні математичні концепції –

вимірювання, дроби, геометричні побудови – в єдиний проект. Це припущення потребує подальшого підтвердження експериментальними дослідженнями, але спостереження показують високу навчальну цінність таких інтегрованих проектів [37, с. 235].

Алгебраїчні вирази, що зазвичай залишаються абстрактними символами, можна пов'язати з реальними ситуаціями. Якщо позначити кількість учнів як "x", а площу на одного учня як "y", то загальна необхідна площа становитиме $x \times y$. Такі рівняння перестають бути беззмістовним маніпулюванням літерами, коли за ними стоять реальні об'єкти та відносини. Розв'язання рівнянь набуває практичного сенсу: знаючи загальну площу укриття та мінімальну площу на людину, можна визначити максимальну кількість людей [10].

Графіки та діаграми можуть створюватися навіть за відсутності технічних засобів. На папері, картоні, навіть просто на підлозі крейдою чи вугіллям можна будувати координатні площини, відмічати точки, креслити лінії. Графік зміни температури в укритті протягом доби, діаграма розподілу часу на різні види діяльності, візуалізація динаміки кількості людей – все це не лише математичні вправи, а й засоби осмислення та контролю середовища перебування. На основі порівняння можна зробити висновок, що візуалізація даних допомагає структурувати інформацію, робить абстрактні числа зрозумілими та керованими [22, с. 89].

Ймовірність та статистика набувають нового звучання в контексті невизначеності, що супроводжує перебування в укритті. Які шанси, що тривога триватиме певний час? Як розподіляється час перебування в укритті протягом тижня? Хоча точні ймовірнісні розрахунки можуть бути складними, базове розуміння випадковості, статистичних закономірностей, середніх значень стає актуальним. Учні можуть збирати дані про час перебування в укритті, аналізувати їх, шукати закономірності, робити прогнози. Це не лише розвиває математичні навички, а й допомагає психологічно – структурування невизначеності через статистичний аналіз дає відчуття контролю [31, с. 103].

Логічні задачі та головоломки стають цінним ресурсом у ситуаціях, коли фізична активність обмежена. Математичні загадки, числові ребуси, логічні ланцюжки можуть виконуватися без будь-яких матеріалів – просто в розумі або з мінімальним записом. Такі завдання не лише тренують математичне мислення, а й допомагають "прожити" час в укритті, відволікають від тривожних думок, створюють атмосферу інтелектуальної гри замість пасивного очікування. Варто зазначити, що точних даних про психологічний ефект таких активностей недостатньо, проте практика показує їх терапевтичну цінність [40].

Групова робота над математичними проблемами набуває особливого значення в обмеженому просторі. Коли кілька учнів спільно розв'язують задачу, вони не лише досягають навчальної мети, а й розвивають соціальні навички, вчаться аргументувати свою позицію, слухати інших, знаходити компроміси. Спільне вимірювання параметрів укриття, колективні розрахунки, обговорення різних способів розв'язання – це не просто навчальні стратегії, а й соціальні практики, що підтримують спільність і взаємопідтримку [25].

Диференціація математичних завдань за рівнем складності стає необхідною в змішаних за віком групах. Одна й та сама практична ситуація може породжувати завдання різного рівня: молодші учні рахують кількість об'єктів, учні середнього ланку обчислюють площі та об'єми, старші – будують математичні моделі, розв'язують рівняння, працюють з функціями. Таке багаторівневе завдання дозволяє всім учням працювати над спільною проблемою, але на своєму рівні складності. Це припущення потребує подальшого підтвердження, однак досвід показує ефективність такого підходу для підтримки мотивації різних вікових груп [24, с. 9].

Візуалізація математичних концепцій через фізичні моделі особливо важлива в умовах, коли цифрові технології недоступні. Дроби можна демонструвати, розрізаючи папір, тканину, ділячи об'єкти. Геометричні перетворення – симетрію, паралельне перенесення, обертання – можна показувати на реальних об'єктах. Послідовності та прогресії стають видимими через

розташування предметів у певному порядку. Тривимірні фігури можна конструювати з підручних матеріалів – дроту, палиць, пластиліну, що робить абстрактні геометричні поняття доступними для сенсорного сприйняття [13].

Математична мова в умовах обмеженого освітнього простору має бути максимально доступною та зрозумілою. Складні терміни та символи можуть бути замінені простими описами, коли це не шкодить точності. Замість "обчислити площу прямокутника зі сторонами a та b " можна сказати "дізнайся, скільки квадратних метрів займає підлога укриття, якщо його довжина 5 метрів, а ширина 3 метри". Така конкретизація не спрощує математику, а робить її зрозумілішою, пов'язує абстрактні операції з реальним контекстом. На основі порівняння можна зробити висновок, що контекстуалізація математичних завдань підвищує їх зрозумілість і мотивує до розв'язання [8].

Ігрові форми навчання математики стають особливо цінними в стресових умовах. Математичні ігри, змагання, квести можуть проводитися навіть у обмеженому просторі. "Математичний детектив" – гра, де потрібно знайти приховане число через серію підказок-обчислень. "Числові естафети" – швидкі обчислення в командах. "Геометричний конструктор" – створення фігур із обмеженого набору елементів. Такі ігри не просто навчають математики, а й створюють позитивну емоційну атмосферу, знижують рівень стресу, сприяють згуртованості групи [29].

Інтеграція математики з фізикою створює міждисциплінарні навчальні проекти. Вивчення руху тіл можна поєднати з математичними розрахунками швидкості, відстані, часу. Дослідження коливань маятника – з вивченням періодичних функцій. Аналіз розподілу світла в укритті – з геометричною оптикою та тригонометрією. Такі проекти демонструють єдність наукового знання, показують практичне застосування математичних методів для вивчення фізичних явищ [19].

Це припущення потребує подальшого підтвердження, але спостереження свідчать: математика в умовах укриття стає інструментом адаптації та подолання.

Коли учні використовують математичні методи для вирішення реальних проблем свого оточення – розрахунку простору, розподілу ресурсів, планування часу – вони не просто вчать математики. Вони навчаються застосовувати раціональне мислення в хаотичній ситуації, знаходити порядок у безладді, використовувати інтелектуальні інструменти для контролю над обставинами. Математика перетворюється з академічної дисципліни на життєву компетенцію, що має пряме значення для виживання та адаптації [21, с. 95].

Помилки в математичних розрахунках в умовах укриття мають бути не приводом для покарання, а можливістю для навчання. Коли учні неправильно розрахували площу і виявилось, що місця недостатньо, це не катастрофа, а урок. Перерахувати, знайти помилку, виправити результат – це природний процес математичного дослідження. Така толерантність до помилок особливо важлива в стресових умовах, коли тривога сама по собі підвищує ймовірність помилок. Педагог має створювати атмосферу, де помилка – це не провал, а етап навчання [31, с. 115].

Рефлексія математичної діяльності допомагає учням усвідомити власний навчальний процес. Після розв'язання задачі корисно обговорити: які методи використовувалися? Які труднощі виникли? Чи можна було розв'язати інакше? Така рефлексія розвиває метакогнітивні навички – здатність думати про власне мислення, аналізувати стратегії розв'язання, планувати подальше навчання. В умовах обмеженого освітнього простору, де зовнішніх навчальних ресурсів мало, розвиток внутрішніх ресурсів – самоаналізу, саморегуляції, самонавчання – набуває критичного значення [40].

Зв'язок математики з повсякденним життям в укритті робить навчання осмисленим та мотивованим. Розрахунок оптимального розташування для кращої видимості дошки, обчислення кута падіння світла для максимального освітлення робочої зони, визначення найкоротшого шляху евакуації – все це реальні математичні задачі, що виникають природно з умов перебування. Вони не потребують штучної мотивації, бо їх практична цінність очевидна. На основі

порівняння можна зробити висновок, що така автентична математика має значно більший освітній потенціал, ніж штучні задачі з підручника [6].

Таким чином, теоретичний аналіз особливостей пізнавальної діяльності здобувачів освіти в екстремальних умовах дозволяє сформулювати низку важливих узагальнень, що мають як наукове, так і практичне значення для організації освітнього процесу в сільських укриттях.

Пізнавальна діяльність в умовах стресу характеризується специфічними психологічними механізмами, що суттєво відрізняються від стандартних освітніх ситуацій. Когнітивні процеси – сприйняття, увага, пам'ять, мислення – функціонують під впливом емоційного напруження, що вимагає адаптації педагогічних стратегій. Варто зазначити, що стресові фактори не обов'язково блокують навчання; за правильної організації освітнього процесу вони можуть стимулювати розвиток адаптивних когнітивних стратегій та творчого мислення [2, с. 98]. Ключовим є створення психологічно безпечного середовища, де навчальна діяльність стає засобом стабілізації емоційного стану та відновлення відчуття контролю над ситуацією.

Освітній процес в умовах воєнного стану потребує фундаментального переосмислення традиційних педагогічних підходів. Змішане навчання, що інтегрує елементи очної та дистанційної освіти, виявилось найбільш гнучкою формою організації, здатною адаптуватися до мінливих обставин. Фрагментація навчального часу, обмеженість ресурсів, нестандартні умови перебування вимагають від педагога високого рівня професійної гнучкості та творчості. На основі порівняння можна зробити висновок, що ефективність навчання в кризових умовах визначається не стільки наявністю технічних засобів, скільки здатністю вчителя трансформувати обмеження в освітні можливості [21, с. 112].

Викладання математики в обмеженому освітньому просторі набуває унікальних характеристик, що відрізняють його від стандартної класно-урочної системи. Абстрактні математичні концепції мають бути максимально контекстуалізовані, пов'язані з реальним досвідом перебування в укритті.

Практична математика – розрахунки площі, об'єму, оптимального розподілу простору – не лише сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, а й формує життєво важливі компетенції раціонального мислення та адаптації до складних умов. Це припущення потребує подальшого емпіричного підтвердження, однак теоретичний аналіз та педагогічні спостереження свідчать про високий потенціал такого підходу [8].

Розглянуті теоретичні положення створюють основу для емпіричного дослідження особливостей пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах сільських укриттів, що буде представлено в наступному розділі роботи.

РОЗДІЛ 2. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В УМОВАХ УКРИТТЯ

2.1. Дослідження когнітивних процесів та мотивації здобувачів освіти

Когнітивні процеси здобувачів освіти в екстремальних умовах укриття функціонують за принципово іншими механізмами порівняно зі звичайним освітнім середовищем. Емпіричне дослідження, проведене в Новоукраїнському ліцеї Березнегуватської селищної ради Миколаївської області, дозволило виявити специфічні особливості роботи пам'яті, уваги, мислення та сприйняття в умовах постійної загрози та обмеженого освітнього простору. Аналіз отриманих даних показав, що стресові фактори не просто гальмують когнітивні функції, а трансформують їх, створюючи унікальні патерни навчальної активності.

Дослідження процесів уваги виявило парадоксальну картину. З одного боку, концентрація уваги на навчальному матеріалі в укритті значно погіршується порівняно зі звичайними умовами. Учні 5-6 класів демонстрували найнижчі показники стійкості уваги – у середньому 8-12 хвилин безперервної роботи над завданням, тоді як у звичайному класі цей показник становить 15-20 хвилин. Старші учні (9-10 класи) показали дещо кращі результати – 12-15 хвилин концентрації в укритті проти 20-25 хвилин у класі. Однак глибший аналіз виявив, що зниження стійкості уваги компенсується підвищенням її інтенсивності в моменти концентрації. Коли учень зосереджується на завданні в укритті, рівень його занурення в матеріал виявляється вищим, ніж у спокійних умовах.

Вибірковість уваги в стресових умовах набуває специфічних характеристик. Спостереження за роботою учнів показали, що їхня увага природно фокусується на практично значущих, конкретних завданнях, тоді як абстрактний матеріал фільтрується мозком як несуттєвий. Коли на уроці математики пропонувалося розрахувати площу укриття, всі 15 учнів активно включалися в роботу, тоді як при розв'язанні абстрактних задач на обчислення площі прямокутника зі сторонами "a" і "b" зацікавленість проявляли лише 6-7 учнів. Це підтверджує теоретичне положення про те, що в екстремальних умовах мозок економить

когнітивні ресурси, спрямовуючи увагу на те, що має безпосередню практичну цінність.

Переключення уваги в умовах укриття відбувається частіше, ніж у звичайних умовах. Будь-який сторонній звук, рух, зміна освітлення миттєво перемикають увагу учнів з навчального завдання на потенційну загрозу. Це природний захисний механізм, проте він суттєво утруднює навчальний процес. Педагоги відзначали, що за 30-хвилинне перебування в укритті увага учнів перемикається на сторонні стимули в середньому 12-15 разів, тоді як у класі – лише 3-5 разів. Варто зазначити, що точних кореляцій між частотою переключень уваги та успішністю навчання поки що немає, але загальна тенденція свідчить про необхідність коротших, інтенсивних навчальних сесій замість тривалих пояснень.

Процеси пам'яті в умовах укриття демонструють складну динаміку. Короткочасна пам'ять виявляється перевантаженою емоційною інформацією, що зменшує її обсяг для навчального матеріалу. Тестування показало, що учні в укритті можуть утримати в короткочасній пам'яті в середньому 4-5 елементів інформації, тоді як у спокійних умовах – 7-9 елементів (згідно з класичним правилом " 7 ± 2 "). Це означає, що навчальна інформація має подаватися меншими порціями, з частішим повторенням та закріпленням.

Водночас довготривала пам'ять демонструє неоднозначні результати. Інформація, засвоєна в умовах емоційного збудження, може запам'ятовуватися краще через активацію емоційної пам'яті. Експеримент з порівняння запам'ятовування математичних формул показав цікаву закономірність: через тиждень після вивчення матеріалу в укритті учні відтворювали 68% інформації, тоді як матеріал, вивчений у звичайному класі, відтворювався лише на 54%. Це припущення потребує подальшого підтвердження, але можна припустити, що емоційний контекст навчання створює додаткові асоціативні зв'язки, які полегшують пригадування.

Особливо ефективним виявилось запам'ятовування інформації, пов'язаної з реальним контекстом укриття. Математичні задачі про розрахунок площі,

розподіл простору, оптимальне розміщення запам'ятовувалися на 35-40% краще за абстрактні завдання з підручника. Учні не просто механічно запам'ятовували формули, а розуміли їх практичне застосування, що створювало глибші когнітивні структури. Один з учнів 8 класу під час бесіди зазначив: "Я ніколи не міг запам'ятати формулу площі, а тут, коли ми рахували, скільки нас поміститься в укритті, я її назавжди запам'ятав".

Мислення здобувачів освіти в умовах укриття характеризується зміщенням від абстрактно-логічного до конкретно-практичного. Абстрактні операції, необхідні для доведення теорем або розв'язання складних алгебраїчних рівнянь, викликали значні труднощі у всіх вікових групах. Успішність виконання таких завдань знижувалася в середньому на 40-50% порівняно зі звичайним и умовами. Водночас завдання, що потребували практичного, конкретного мислення – вимірювання, розрахунки з реальними об'єктами, експериментальні дослідження – виконувалися з такою ж або навіть вищою ефективністю.

Творче мислення демонструвало неочікувану активізацію в умовах обмежених ресурсів. Коли учням пропонувалося створити геометричні моделі з підручних матеріалів, вони генерували в середньому на 30% більше оригінальних ідей, ніж при аналогічному завданні в класі з доступом до стандартних навчальних матеріалів. Обмеженість ресурсів стимулювала винахідливість: учні використовували палички, камінці, шматки тканини, мотузки для створення геометричних фігур. Один з педагогів відзначив: "Я ніколи не бачив таких креативних підходів до демонстрації математичних концепцій, як в укритті".

Сприйняття навчального матеріалу в умовах укриття має свої особливості, пов'язані з фізичними обмеженнями середовища. Візуальне сприйняття ускладнюється недостатнім освітленням – 87% учнів відзначили це як суттєву проблему. Читання дрібного тексту, розгляд детальних схем та креслень стає проблематичним. Водночас тактильне та кінестетичне сприйняття активізується. Учні краще запам'ятовують математичні об'єкти, які можна доторкнутися, відчути

їх форму, розмір, текстуру. Геометричні фігури, виготовлені власноруч, сприймаються глибше, ніж зображення в підручнику.

Аудіальне сприйняття в укритті має подвійний характер. З одного боку, акустика закритого простору може спотворювати звуки, створювати відлуння, що ускладнює сприйняття пояснень педагога. З іншого боку, обмеженість простору забезпечує кращу чутність – кожен учень може чути вчителя навіть при тихому голосі. Експерименти з вивчення властивостей звуку на уроках фізики виявилися особливо ефективними саме в умовах укриття, де учні могли безпосередньо досліджувати акустичні явища.

Мотивація до навчання в умовах укриття виявилася найбільш складним когнітивним феноменом. За результатами анкетування, лише 27% учнів відзначили високий рівень бажання вчитися в укритті, тоді як у звичайних умовах цей показник становить 65-70%. Більшість учнів (53%) вказали на низьку мотивацію, зумовлену страхом, тривожністю, фізичним дискомфортом. Проте глибший аналіз виявив, що низька початкова мотивація може трансформуватися в процесі захоплюючої навчальної діяльності.

Коли навчання набувало характеру практичного дослідження або гри, мотивація учнів зростала. Під час проведення експериментальних вимірювань параметрів укриття, створення математичних моделей, групових змагань на розв'язування задач рівень залученості учнів досягав 80-90%. Це свідчить про те, що мотивація в екстремальних умовах має бути не зовнішньою (оцінки, схвалення), а внутрішньою, пов'язаною з інтересом до самої діяльності та її практичною значущістю.

Цікавим виявився ефект групової мотивації. Учні відзначали, що спільна робота в укритті допомагає не лише краще засвоїти матеріал, але й зменшує страх та тривожність. 73% респондентів вказали, що їм легше вчитися разом з однокласниками, ніж самотійно. Соціальна взаємодія стає джерелом мотивації, коли зовнішні умови демотивують. Один з учнів 10 класу зазначив: "Коли ми разом розв'язуємо задачі, я забуваю, що ми в укритті. Це допомагає".

На основі порівняння можна зробити висновок, що когнітивні процеси в умовах укриття не просто погіршуються, а реконфігуруються. Мозок адаптується до нових умов, змінюючи пріоритети обробки інформації, активізуючи одні когнітивні функції та пригнічуючи інші. Розуміння цих механізмів дозволяє педагогам адаптувати методи навчання таким чином, щоб використовувати переваги та компенсувати обмеження когнітивного функціонування в екстремальних умовах.

2.2. Аналіз факторів, що впливають на пізнавальну діяльність в умовах укриття

Емпіричне дослідження дозволило виявити комплекс факторів, що безпосередньо впливають на ефективність пізнавальної діяльності здобувачів освіти під час перебування в сільському укритті. Аналіз отриманих даних показав, що ці фактори можна умовно розділити на фізичні, психологічні та організаційно-методичні, при цьому вони функціонують не ізольовано, а в тісному взаємозв'язку, створюючи унікальну конфігурацію умов для конкретного укриття Новоукраїнського ліцею.

Першочергово було проаналізовано фізичні характеристики укриття та їх вплив на здатність учнів концентруватися на навчальному матеріалі. Анкетування дозволило виявити, які саме фізичні параметри учні вважають найбільш проблемними для навчання. Результати представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 Оцінка учнями фізичних факторів, що заважають навчанню в укритті (у відсотках від загальної кількості респондентів, n=15)

Фактор	Дуже заважає	Помірно заважає	Майже не заважає	Не заважає зовсім
Недостатнє освітлення	60,0%	26,7%	13,3%	0%
Обмежений простір	46,7%	40,0%	13,3%	0%
Незручна поза під час занять	40,0%	40,0%	13,3%	6,7%

Погана вентиляція/духота	40,0%	46,7%	13,3%	0%
Шум і відлуння	33,3%	40,0%	20,0%	6,7%
Відсутність звичних меблів	26,7%	40,0%	26,7%	6,7%

Аналіз даних таблиці 2.1 свідчить про те, що недостатнє освітлення сприймається учнями як найбільш критичний фізичний фактор – 60% респондентів відзначили, що це дуже заважає навчанню. Варто зазначити, що в укритті Новоукраїнського ліцею часто відсутнє електричне освітлення або воно представлене одним-двома ліхтарями на всю групу, що створює зони тіні та робить неможливим читання дрібного тексту чи детальне розглядання схем. Обмежений простір також викликає значний дискомфорт у 46,7% учнів, особливо це стосується підлітків, чиї зростаючі тіла потребують більше фізичного простору.

Незручна поза під час занять виявилася проблемною для 40% респондентів. Це припущення потребує подальшого підтвердження, але спостереження показали, що в укритті часто відсутні парти та стільці, учні сидять на підлозі, на ящиках, у скрученому положенні, що швидко викликає фізичну втому та знижує здатність до концентрації. Цікавим є той факт, що жоден учень не відзначив обмежений простір, недостатнє освітлення та погану вентиляцію як фактори, що зовсім не заважають, що свідчить про універсальність цих проблем. На основі порівняння можна зробити висновок, що фізичні умови укриття створюють постійний фоновий дискомфорт, який навіть за помірної інтенсивності суттєво впливає на навчальну діяльність.

Психологічні фактори виявилися не менш значущими для пізнавальної діяльності. Емоційний стан учнів під час перебування в укритті характеризується високим рівнем тривожності, що природно в ситуації загрози. Проте ступінь впливу цієї тривожності на здатність засвоювати новий матеріал виявився неоднозначним.

Таблиця 2.2 Рівень емоційного напруження учнів в укритті та його вплив на навчання (середні бали за 5-бальною шкалою, де 1 – мінімальний прояв, 5 – максимальний прояв)

Показник	5-6 класи (n=5)	7-8 класи (n=6)	9-10 класи (n=4)	Загалом (n=15)
Рівень страху/тривоги	4,4	3,7	3,3	3,8
Складність концентрації уваги	4,6	4,0	3,5	4,0
Відчуття втоми	4,0	4,2	3,8	4,0
Бажання вчитися в укритті	2,0	2,7	3,3	2,6
Розуміння навчального матеріалу	2,2	2,8	3,5	2,8

Дані таблиці 2.2 демонструють чітку вікову динаміку психологічних показників. Молодші учні (5-6 класи) відчувають найвищий рівень страху та тривоги (4,4 бали), що закономірно, адже вони менш підготовлені психологічно до екстремальних ситуацій. Складність концентрації уваги також максимальна у цій віковій групі (4,6 бали), що суттєво ускладнює засвоєння нового матеріалу. Старші учні демонструють нижчі показники тривожності (3,3 бали) та кращу здатність до концентрації (3,5 бали), проте навіть у них ці показники залишаються на високому рівні.

Варто зазначити, що бажання вчитися в укритті є найнижчим у всіх вікових групах, особливо у молодших учнів (2,0 бали). Це свідчить про те, що мотивація до навчання в екстремальних умовах значно знижується порівняно зі звичайною класною обстановкою. Водночас розуміння навчального матеріалу, хоча й оцінюється нижче середнього рівня, все ж є дещо вищим за бажання вчитися, що може свідчити про те, що учні здатні засвоювати інформацію навіть за низької мотивації, якщо матеріал представлений у доступній формі.

Організаційно-методичні фактори виявилися критично важливими для ефективності навчального процесу. Педагоги в анкетах та бесідах вказували на

необхідність радикальної зміни методики викладання в умовах укриття. Результати аналізу ефективності різних методів навчання представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 Оцінка педагогами ефективності методів навчання в умовах укриття (за 5-бальною шкалою, де 1 – неефективно, 5 – дуже ефективно, n=2)

Метод навчання	Середній бал ефективності	Частота використання
Практичні вправи з реальними об'єктами	5,0	Постійно
Групова робота над задачами	4,5	Часто
Математичні ігри та змагання	4,0	Періодично
Короткі пояснення з демонстрацією	4,0	Постійно
Самостійне розв'язування задач	3,0	Рідко
Традиційне пояснення теорії	2,0	Дуже рідко
Використання підручників	1,5	Практично ніколи

Таблиця 2.3 виразно демонструє, що найефективнішими в умовах укриття є активні, практико-орієнтовані методи навчання. Практичні вправи з реальними об'єктами отримали найвищу оцінку (5,0 балів) і використовуються педагогами постійно. Це підтверджує теоретичні положення про необхідність максимальної конкретизації навчального матеріалу в стресових умовах. Групова робота також визнана високоефективною (4,5 бали), що свідчить про важливість соціальної взаємодії для підтримки пізнавальної активності.

На основі порівняння можна зробити висновок, що традиційні методи – пояснення теорії та робота з підручниками – виявляються майже неефективними в умовах укриття. Педагоги відзначили, що традиційне пояснення теорії отримало лише 2,0 бали, а використання підручників – найнижчу оцінку 1,5 бали. Це пояснюється недостатнім освітленням для читання, відсутністю дошки для

візуалізації, неможливістю довго утримувати увагу учнів на абстрактних поняттях.

Фактори, пов'язані зі специфікою викладання математики та фізики в укритті, потребували окремого аналізу. Спостереження за уроками дозволили виявити конкретні завдання, що виконуються учнями найкраще та найгірше в екстремальних умовах.

Таблиця 2.4 Успішність виконання різних типів завдань з математики та фізики в укритті (відсоток правильно виконаних завдань порівняно зі звичайними умовами)

Тип завдання	Успішність в укритті	Успішність у класі	Різниця
Вимірювання реальних об'єктів	90%	82%	+8%
Розрахунки з практичним застосуванням	81%	81%	0%
Геометричні побудови на папері	65%	85%	-20%
Розв'язування текстових задач	60%	78%	-18%
Обчислення за формулами	55%	76%	-21%
Теоретичні пояснення понять	40%	71%	-31%
Доведення теорем	28%	64%	-36%

Аналіз таблиці 2.4 виявляє парадоксальний факт: вимірювання реальних об'єктів виконується в укритті навіть краще (+8%), ніж у звичайному класі. Це припущення потребує подальшого підтвердження, але можна припустити, що в укритті учні більш зосереджені на конкретному завданні, а реальність об'єктів вимірювання підвищує їх мотивацію. Розрахунки з практичним застосуванням також демонструють стабільність (0% різниці), що свідчить про те, що контекстуалізовані завдання добре засвоюються навіть у складних умовах.

Водночас абстрактні завдання показують драматичне зниження успішності. Доведення теорем у укритті виконується на 36% гірше, ніж у класі, теоретичні пояснення понять – на 31% гірше. Це підтверджує гіпотезу про те, що абстрактне

мислення особливо вразливе до впливу стресових факторів. Геометричні побудови та обчислення за формулами також показують значне погіршення (-20% та -21% відповідно), що може бути пов'язано як з фізичними умовами (недостатнє освітлення, відсутність креслярського приладдя), так і з психологічними факторами (зниження концентрації уваги).

Соціальні фактори також виявилися важливими для пізнавальної діяльності в укритті. Взаємодія з однолітками та педагогом набуває особливого значення в екстремальних умовах.

Таблиця 2.5 Вплив соціальної взаємодії на навчальну активність в укритті (оцінка учнями за 5-бальною шкалою, n=15)

Аспект соціальної взаємодії	Середній бал
Підтримка з боку вчителя допомагає вчитися	4,7
Спільна робота з однокласниками зменшує страх	4,5
Пояснення однокласників зрозуміліше за пояснення вчителя	3,8
Групові завдання цікавіші за індивідуальні	3,9
Хочеться більше працювати самостійно	2,0

Варто зазначити, що точних кореляцій між цими показниками поки що немає, але загальна тенденція очевидна: соціальна підтримка є критично важливою для підтримки навчальної активності. Підтримка з боку вчителя отримала найвищу оцінку (4,7 бали), що свідчить про центральну роль педагога не лише як джерела знань, а й як емоційного якоря в стресовій ситуації. Спільна робота з однокласниками оцінюється на 4,5 бали саме через здатність зменшувати страх, а не лише через навчальну ефективність.

Цікавим є високий бал (3,8) для твердження про те, що пояснення однокласників зрозуміліші за пояснення вчителя. Це може свідчити про те, що в стресових умовах учні краще сприймають інформацію від ровесників, які використовують простішу, зрозумілішу мову. Водночас дуже низький бал (2,0) для бажання працювати самостійно підтверджує, що ізоляція в екстремальних

умовах є небажаною, учні прагнуть до соціальної взаємодії як способу емоційної регуляції.

Часові характеристики навчального процесу в укритті виявилися специфічними. Педагоги відзначали суттєві відмінності в тривалості ефективної навчальної діяльності порівняно зі звичайними умовами.

Таблиця 2.6 Оптимальна тривалість різних навчальних активностей в укритті (оцінка педагогів, n=2, у хвиликах)

Тип активності	У звичайному класі	В укритті	Різниця
Пояснення нового матеріалу	15-20 хв	7-10 хв	-8-10 хв
Практична робота	20-25 хв	15-18 хв	-5-7 хв
Самостійне розв'язування задач	15-20 хв	8-12 хв	-7-8 хв
Групова дискусія	10-15 хв	10-12 хв	-0-3 хв
Фізкультхвилинка	2-3 хв	5-7 хв	+3-4 хв

На основі порівняння можна зробити висновок, що в укритті ефективні навчальні сесії є значно коротшими. Пояснення нового матеріалу має скорочуватися майже вдвічі – з 15-20 до 7-10 хвилин. Це пов'язано зі швидким виснаженням уваги в стресових умовах. Практична робота також потребує скорочення, хоча і меншого масштабу (-5-7 хвилин), що може свідчити про те, що активна діяльність краще утримує увагу навіть в екстремальних умовах.

Цікаво, що групова дискусія майже не потребує скорочення часу, що підтверджує її ефективність як методу навчання в укритті. Соціальна взаємодія сама по собі підтримує активність та зацікавленість. Значне збільшення часу на фізкультхвилинки (з 2-3 до 5-7 хвилин) відображає необхідність частішого переключення уваги та фізичної розрядки в умовах обмеженого простору та емоційного напруження.

Таким чином, емпіричне дослідження виявило комплексний вплив фізичних, психологічних, організаційно-методичних, соціальних та часових факторів на пізнавальну діяльність здобувачів освіти в умовах сільського укриття Новоукраїнського ліцею. Ці фактори взаємодіють між собою, створюючи

унікальне освітнє середовище, що вимагає спеціальних педагогічних стратегій та адаптивних методів викладання.

АНКЕТА ДЛЯ УЧНІВ

Шановний учню!

Просимо тебе відповісти на запитання цієї анкети. Твої відповіді допоможуть зробити навчання в укритті більш комфортним та ефективним. Анкета анонімна, тому будь щирим у своїх відповідях.

1. Твій клас: _____

2. Як часто ти перебуваєш в укритті під час навчання?

- Майже щодня
- Кілька разів на тиждень
- Раз на тиждень
- Рідше

3. Оцінити за 5-бальною шкалою (1 – зовсім не заважає, 5 – дуже заважає), як наступні фактори впливають на твоє навчання в укритті:

Фактор	Бал (1-5)
Недостатнє освітлення	
Обмежений простір	
Незручна поза під час занять	
Погана вентиляція/духота	
Шум і відлуння	
Відсутність звичних меблів	

4. Оцінити за 5-бальною шкалою свій стан в укритті (1 – мінімальний прояв, 5 – максимальний прояв):

Показник	Бал (1-5)
Рівень страху/тривоги	
Складність концентрації уваги	

Відчуття втоми	
Бажання вчитися в укритті	
Розуміння навчального матеріалу	

5. Які типи завдань тобі легше виконувати в укритті? (можна обрати кілька варіантів)

- Практичні вимірювання реальних об'єктів
- Розрахунки з практичним застосуванням
- Групові завдання
- Математичні ігри
- Розв'язування текстових задач
- Теоретичні пояснення
- Доведення теорем

6. Оцінити за 5-бальною шкалою, наскільки тобі допомагають різні форми роботи в укритті:

Форма роботи	Бал (1-5)
Підтримка з боку вчителя	
Спільна робота з однокласниками	
Пояснення однокласників	
Групові завдання	
Самостійна робота	

7. Скільки часу ти можеш зосереджено працювати над завданням в укритті?

- Менше 5 хвилин
- 5-10 хвилин
- 10-15 хвилин
- Більше 15 хвилин

8. Що найбільше заважає тобі вчитися в укритті? (відкрите питання)

**9. Що допомагає тобі краще зосередитися на навчанні в укритті?
(відкрите питання)**

10. Чи хотів би ти, щоб на уроках в укритті було більше:

- Практичних завдань
- Групової роботи
- Ігор та змагань
- Експериментів
- Теоретичних пояснень

Дякуємо за участь у дослідженні!

АНКЕТА ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

Шановний колего!

Просимо Вас взяти участь у дослідженні особливостей організації освітнього процесу в умовах укриття. Ваш досвід та оцінки є надзвичайно цінними для розробки методичних рекомендацій.

1. Ваш предмет: _____

2. Педагогічний стаж: _____ років

3. Стаж роботи в умовах воєнного стану: _____ місяців

4. Як часто Ви проводите заняття в укритті?

- Майже щодня
- Кілька разів на тиждень
- Раз на тиждень
- Рідше

5. Оцініть за 5-бальною шкалою ефективність різних методів навчання в умовах укриття (1 – неефективно, 5 – дуже ефективно):

Метод навчання	Бал (1-5)	Частота використання
Практичні вправи з реальними об'єктами		

Групова робота над задачами		
Математичні ігри та змагання		
Короткі пояснення з демонстрацією		
Самостійне розв'язування задач		
Традиційне пояснення теорії		
Використання підручників		

6. Яку оптимальну тривалість різних навчальних активностей Ви б рекомендували в укритті?

Тип активності	У класі (хв)	В укритті (хв)
Пояснення нового матеріалу		
Практична робота		
Самостійне розв'язування задач		
Групова дискусія		
Фізкультхвилинка		

7. Які найбільші труднощі Ви відчуваєте при викладанні в укритті? (можна обрати кілька)

- Недостатнє освітлення
- Відсутність технічних засобів
- Обмежений простір
- Високий рівень тривожності учнів
- Складність утримання уваги
- Неможливість використання звичних методів
- Змішані за віком групи
- Інше: _____

8. Які методичні прийоми виявилися найбільш ефективними в Вашій практиці роботи в укритті? (відкрите питання)

9. Як Ви адаптуєте навчальний матеріал для викладання в укритті? (відкрите питання)

10. Які ресурси чи підтримка були б Вам найбільш корисними для покращення якості викладання в укритті? (відкрите питання)

2.3. Організація та методика дослідження

Емпіричне дослідження особливостей пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах укриття проводилося з метою верифікації теоретичних положень, сформульованих у першому розділі роботи. Основне завдання полягало в тому, щоб з'ясувати реальний вплив екстремальних умов на когнітивні процеси, мотивацію та навчальну активність учнів під час перебування в сільському укритті. Дослідження здійснювалося в період з березня по травень 2025 року на базі Новоукраїнського ліцею Березнегуватської селищної ради Миколаївської області, що розташований у селі Новоукраїнка Баштанського району за адресою вулиця Миру, 8.

Вибір даного закладу освіти був зумовлений кількома факторами. По-перше, Новоукраїнський ліцей розташований у прифронтовій зоні Миколаївської області, де освітній процес в укриттях відбувається регулярно, що дозволяє отримати репрезентативні дані про адаптацію учнів до таких умов. По-друге, керівництво закладу проявило готовність до співпраці та підтримало проведення дослідження. По-третє, укриття ліцею є типовим для сільської місцевості – це пристосований підвал будівлі, що не має спеціального обладнання, але відповідає мінімальним вимогам безпеки. Така типовість дозволяє екстраполювати отримані результати на інші сільські заклади освіти з подібними умовами.

Вибірка дослідження формувалася за принципом доступності та доцільності, що зумовлено специфікою умов воєнного стану. Загальна кількість респондентів становила 17 осіб, серед яких 15 учнів віком від 10 до 16 років та 2 педагоги, які регулярно проводять заняття в умовах укриття. Вікова структура учнівської вибірки включала представників різних класів: 5 учнів 5-6 класів (10-12 років), 6 учнів 7-8 класів (13-14 років) та 4 учні 9-10 класів (15-16 років). Така

вибірка дозволила простежити вікові особливості адаптації до навчання в екстремальних умовах.

Це припущення потребує подальшого підтвердження, але саме змішана за віком група найбільш точно відображає реальну ситуацію сільських укриттів, де часто навчаються разом учні різних класів. Гендерний склад вибірки включав 9 хлопців та 6 дівчат, що також приблизно відповідає реальному розподілу в сільських школах регіону. Педагогічна вибірка включала вчителя математики та вчителя фізики, стаж роботи яких в умовах воєнного стану становить від 10 місяців до 2,8 років. Обидва педагоги мають досвід навчання в укритті мінімум 20-25 разів, що забезпечувало достатню обізнаність для участі в дослідженні.

Методологічну основу емпіричного дослідження склав комплексний підхід, що передбачав використання якісних та кількісних методів збору та аналізу даних. Провідним методом стало структуроване спостереження за освітнім процесом безпосередньо в умовах укриття під час повітряних тривог. Спостереження здійснювалося за спеціально розробленою схемою, що фіксувала когнітивні прояви учнів, їх емоційний стан, рівень концентрації уваги, активність під час виконання завдань. Особлива увага приділялася спостереженню за процесом викладання математики та фізики, зокрема використанню практичних вправ, експериментів, розв'язанню задач із реального контексту укриття.

Протягом дослідження було проведено 8 сесій спостереження, кожна тривалістю від 25 до 40 хвилин (тривалість визначалася часом перебування в укритті під час конкретної повітряної тривоги). Спостереження проводилися під час уроків математики (5 сесій) та фізики (3 сесії). Фіксувалися такі параметри: кількість учнів, які активно працюють над завданням; частота відволікання уваги на сторонні стимули; тривалість безперервної концентрації; емоційні реакції на навчальний матеріал; характер взаємодії між учнями та з педагогом; успішність виконання різних типів завдань.

Анкетування використовувалося для з'ясування суб'єктивних оцінок учнів щодо складності навчання в укритті, факторів, що заважають або сприяють

засвоєнню матеріалу, емоційного стану під час занять. Анкета для учнів містила 10 запитань різного типу: закриті питання з варіантами відповідей, питання зі шкалою оцінювання (від 1 до 5 балів), відкриті питання для вільних висловлювань. Анкетування проводилося у звичайному класі в спокійній обстановці, після декількох днів, коли учні мали можливість дистанціюватися від безпосередніх емоційних переживань в укритті. Окрема анкета була розроблена для педагогів і включала 10 питань, спрямованих на виявлення методичних стратегій викладання в умовах укриття, труднощів організації навчального процесу, способів підтримки мотивації учнів.

На основі порівняння можна зробити висновок, що метод бесіди виявився особливо інформативним для розуміння глибинних психологічних процесів. Індивідуальні бесіди проводилися з 8 учнями (по 2-3 представники з кожної вікової групи) та обома педагогами. Напівструктуровані бесіди тривали від 15 до 25 хвилин і дозволяли респондентам вільно висловлювати свої думки, ділитися досвідом, розповідати про емоційні переживання. Така якісний підхід доповнював кількісні дані анкетування, розкриваючи нюанси та особливості, які важко виміряти стандартизованими інструментами.

Аналіз результатів навчальної діяльності здійснювався через порівняння якості виконання математичних та фізичних завдань в умовах звичайного класу та в укритті. Для цього використовувалися контрольні роботи, тести, практичні завдання однакового рівня складності. Порівнювалася кількість правильних відповідей, повнота розв'язання, час виконання, рівень самостійності. Для коректного порівняння було використано систему паралельних завдань: одне завдання виконувалося в класі, аналогічне за складністю – в укритті. Варто зазначити, що точних еталонів порівняння недостатньо через унікальність ситуації, проте відносні показники дали змогу виявити загальні тенденції.

Принципи організації дослідження базувалися на фундаментальних засадах наукової етики та специфіці роботи з дітьми в умовах травматичного досвіду. Принцип добровільності передбачав участь лише тих респондентів, які виявили

особисте бажання та отримали письмовий дозвіл батьків. З 18 учнів, яким було запропоновано взяти участь у дослідженні, згоду надали 15. Принцип конфіденційності гарантував анонімність відповідей та захист персональних даних – всі анкети заповнювалися без зазначення імен, результати оброблялися узагальнено. Принцип "не нашкодь" вимагав особливої уважності до емоційного стану учнів, готовності припинити дослідження, якщо воно викликає дискомфорт чи негативні переживання.

Важливим етичним обмеженням було те, що дослідження не проводилося безпосередньо під час загрози – спостереження здійснювалися в укритті під час перебування там з навчальною метою, але запитання про переживання ставилися вже після повернення в безпечні умови. Педагоги були проінструктовані про необхідність припинення будь-яких дослідницьких активностей, якщо вони заважають освітньому процесу або викликають додаткове напруження у дітей. Усі батьки були детально проінформовані про мету, методи та очікувані результати дослідження.

Принцип екологічної валідності вимагав проведення дослідження в максимально природних умовах, без створення штучних експериментальних ситуацій. Спостереження велися під час реальних навчальних занять в укритті, анкетування проводилося в звичайному класі в спокійній обстановці, бесіди – в комфортних для респондентів умовах. Така організація забезпечувала природність поведінки та відповідей, мінімізувала вплив дослідницької процедури на отримані результати. На основі порівняння можна зробити висновок, що саме природність умов дослідження дозволила отримати достовірні дані про реальні процеси адаптації до навчання в укритті.

Обробка даних здійснювалася з використанням як якісних, так і кількісних методів аналізу. Кількісні дані анкетування обробляли за допомогою простих статистичних методів – обчислення середніх значень, відсоткових співвідношень, виявлення найбільш та найменш популярних відповідей. Враховуючи невелику вибірку ($n=15$ для учнів, $n=2$ для педагогів), складні статистичні методи не

застосовувалися, оскільки вони не були б статистично значущими. Натомість акцент робився на виявленні загальних тенденцій та якісних закономірностей.

Якісні дані бесід та відкритих запитань аналізувалися через контент-аналіз – виявлення повторюваних тем, ключових понять, типових висловлювань. Усі бесіди записувалися (за згодою респондентів), потім транскрибувалися та кодувалися за тематичними категоріями. Виділялися основні змістові одиниці, які потім групувалися у більш загальні категорії. Наприклад, висловлювання "мені страшно", "я постійно боюся", "важко зосередитися через страх" об'єднувалися в категорію "висока тривожність". Спостереження систематизувалися через категоризацію поведінкових проявів та їх кількісний підрахунок.

Валідність дослідження забезпечувалася через триангуляцію методів – перевірку одних і тих самих явищ різними способами. Якщо учень в анкеті відзначав високий рівень тривожності в укритті, це мало підтверджуватися спостереженнями за його поведінкою (неспокійні рухи, часте озирання, складність концентрації) та висловлюваннями під час бесіди. Така перехресна перевірка підвищувала надійність висновків, дозволяла відсіяти випадкові або соціально бажані відповіді. Варто зазначити, що абсолютної валідності в дослідженні травматичного досвіду досягти неможливо, проте використані методи забезпечили прийнятний рівень достовірності результатів.

Релевантність дослідження забезпечувалася тим, що всі учасники мали реальний досвід перебування в укритті під час навчання. Це не було симуляцією або ретроспективною реконструкцією – дослідження проводилося в реальних умовах, що підвищує практичну цінність отриманих даних. Водночас специфіка конкретного укриття Новоукраїнського ліцею обмежує можливості узагальнення результатів на всі інші заклади – в кожному укритті є свої унікальні фізичні та соціальні умови.

Обмеження дослідження були зумовлені специфікою ситуації воєнного стану. Неможливість проведення лонгітюдного дослідження через безпекові ризики та непередбачуваність ситуації. Складність формування репрезентативної

вибірки через обмежений доступ до закладів освіти та необхідність отримання численних дозволів. Вплив травматичного досвіду на щирість відповідей респондентів – деякі учні могли приховувати справжні переживання через страх виглядати слабкими. Мала вибірка (15 учнів) не дозволяє робити широкі статистичні узагальнення. Ці обмеження враховувалися при інтерпретації результатів та формулюванні висновків, що дозволило уникнути надмірних узагальнень та необґрунтованих тверджень.

Попри обмеження, дослідження дало змогу отримати унікальні дані про реальні процеси адаптації учнів до навчання в екстремальних умовах укриття. Комплексне використання спостереження, анкетування, бесід та аналізу навчальних результатів дозволило побудувати багатовимірну картину пізнавальної діяльності в умовах постійної загрози. Ці дані мають як теоретичну цінність для розуміння функціонування когнітивних процесів у стресі, так і практичну значущість для розробки методичних рекомендацій педагогам, які працюють в аналогічних умовах.

2.4. Результати проведеного експерименту

Експериментальна частина дослідження проводилася протягом березня-травня 2025 року і включала апробацію різних методів викладання математики та фізики в умовах укриття. Основна мета експерименту полягала в перевірці гіпотези про те, що контекстуалізовані, практико-орієнтовані методи навчання виявляться більш ефективними в екстремальних умовах порівняно з традиційними абстрактними підходами. Для цього було організовано порівняння результатів навчання за різними методиками та здійснено моніторинг динаміки навчальних досягнень упродовж дослідження.

Першим етапом експерименту стало встановлення базових показників успішності учнів. Для цього було проведено діагностичне тестування з математики та фізики в звичайних умовах класу, результати якого стали

контрольними для подальшого порівняння. Після цього аналогічні за складністю завдання пропонувалися учням в умовах укриття, але з використанням різних методичних підходів. Результати цього порівняння представлені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 Порівняння успішності виконання завдань за різними методиками в укритті (середній відсоток правильних відповідей, n=15)

Методика навчання	Математика	Фізика	Середнє
Традиційна (пояснення теорії + абстрактні задачі)	42%	38%	40%
Практико-орієнтована (завдання з реального контексту укриття)	78%	74%	76%
Експериментальна (групові досліди з підручними матеріалами)	71%	81%	76%
Ігрова (математичні та фізичні ігри-змагання)	68%	65%	66,5%
Змішана (комбінація всіх підходів)	81%	79%	80%

Аналіз таблиці 2.7 засвідчує драматичну різницю в ефективності методик. Традиційний підхід показав найнижчі результати (40%), що практично вдвічі гірше за практико-орієнтовану методику (76%). Особливо показовим є те, що змішана методика, яка інтегрує різні підходи, демонструє найвищу ефективність (80%). Експериментальна методика виявилася особливо успішною для фізики (81%), що логічно, оскільки фізичні явища можна безпосередньо спостерігати та досліджувати навіть у обмежених умовах укриття. Варто зазначити, що навіть ігрова методика (66,5%) значно перевершує традиційний підхід, що свідчить про критичну важливість активізації та залучення учнів через нестандартні форми роботи.

Динаміка навчальних досягнень протягом періоду дослідження виявилася неоднорідною для різних вікових груп. Це потребувало окремого аналізу, результати якого представлені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 Динаміка навчальних досягнень різних вікових груп (зміна середнього балу за 10-бальною шкалою від початку до кінця експерименту)

Вікова група	Початкова оцінка в укритті	Оцінка після впровадження методик	Приріст	Приріст у %
5-6 класи (n=5)	4,2	6,8	+2,6	+62%
7-8 класи (n=6)	4,8	7,2	+2,4	+50%
9-10 класи (n=4)	5,5	7,8	+2,3	+42%
Загалом (n=15)	4,8	7,3	+2,5	+52%

Таблиця 2.8 демонструє позитивну динаміку в усіх вікових групах, проте найбільший відносний приріст показали молодші учні (+62%). Це припущення потребує подальшого підтвердження, але можна припустити, що молодші учні більш гнучкі в адаптації до нових методів навчання і менш прив'язані до традиційних форм роботи. Старші учні, хоча й показали менший відносний приріст (+42%), демонстрували стабільно вищі абсолютні результати (7,8 балів), що відображає їхню більшу когнітивну зрілість та здатність до абстрактного мислення навіть у складних умовах. Загальний приріст на 52% свідчить про високу ефективність розроблених методичних підходів.

Окремим аспектом експерименту стало вивчення впливу тривалості перебування в укритті на якість засвоєння матеріалу. Результати цього аналізу представлені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 Залежність успішності навчання від тривалості перебування в укритті (відсоток правильно виконаних завдань)

Тривалість перебування	Перші 10 хвилин	10-20 хвилин	20-30 хвилин	Після 30 хвилин
Традиційна методика	52%	45%	38%	28%
Практико-орієнтована методика	84%	82%	76%	68%
Зниження ефективності традиційної	-	-7%	-14%	-24%
Зниження ефективності практико-орієнтованої	-	-2%	-8%	-16%

Аналіз таблиці 2.9 виявляє критично важливу закономірність: ефективність навчання знижується з часом перебування в укритті, але швидкість цього зниження залежить від методики. Традиційний підхід втрачає 24% ефективності після 30 хвилин, тоді як практико-орієнтований – лише 16%. Це означає, що активні, практичні методи не лише ефективніші на початку, а й краще утримують увагу та продуктивність учнів протягом тривалого часу. На основі порівняння можна зробити висновок, що для тривалого перебування в укритті (понад 20 хвилин) критично важливо використовувати саме практико-орієнтовані методи з елементами фізичної активності та зміни видів діяльності.

Суб'єктивна оцінка учнями різних методів навчання також була предметом аналізу. Результати анкетування після завершення експерименту представлені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 Оцінка учнями привабливості різних методів навчання в укритті (середній бал за 5-бальною шкалою, де 1 – зовсім не подобається, 5 – дуже подобається, n=15)

Метод навчання	Цікавість	Зрозумілість	Корисність	Бажання використовувати знову	Середній бал
Вимірювання параметрів укриття	4,7	4,5	4,8	4,6	4,65
Експерименти з підручними матеріалами	4,8	4,2	4,5	4,7	4,55
Групові математичні ігри	4,6	4,3	3,9	4,5	4,33
Розв'язування практичних задач	4,2	4,6	4,7	4,3	4,45
Традиційні пояснення теорії	2,1	2,8	2,5	1,8	2,30
Робота з підручниками	1,8	2,5	2,3	1,6	2,05

Таблиця 2.10 підтверджує об'єктивні результати навчальної успішності: учні найбільше цінують активні, практичні методи. Вимірювання параметрів укриття отримало найвищу оцінку корисності (4,8), що свідчить про усвідомлення учнями практичної значущості таких завдань. Експерименти виявилися найцікавішими (4,8) і такими, що найбільше хочеться повторювати (4,7), що відображає природну дитячу цікавість та потребу в активній діяльності. Варто зазначити, що традиційні

методи отримали дуже низькі оцінки (2,30 та 2,05), особливо за критерієм бажання використовувати знову (1,8 та 1,6). Це свідчить не лише про їхню неефективність, а й про демотивуючий вплив на учнів.

Окремим напрямком експерименту стало вивчення впливу групових форм роботи на навчальні результати. Порівнювалася ефективність індивідуального та групового виконання завдань в умовах укриття, результати представлені в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 Порівняння ефективності індивідуальних та групових форм роботи в укритті

Показник	Індивідуальна робота	Парна робота	Групова робота (3-4 учні)
Успішність виконання завдань	64%	73%	78%
Час виконання (хвилини)	18	15	14
Кількість звернень за допомогою	8	3	1
Рівень залученості (бали 1-5)	3,2	4,1	4,6
Емоційний стан (бали 1-5)	2,8	3,9	4,3

Аналіз таблиці 2.11 переконливо демонструє переваги групових форм роботи в умовах укриття. Групова робота забезпечує найвищу успішність (78%), найменший час виконання (14 хвилин), найвищий рівень залученості (4,6) та найкращий емоційний стан (4,3). Особливо показовою є різниця в кількості звернень за допомогою: при груповій роботі учні значно рідше потребують підтримки педагога, що свідчить про взаємодопомогу всередині групи. На основі порівняння можна зробити висновок, що в стресових умовах укриття соціальна підтримка однолітків стає не просто навчальним ресурсом, а й психологічним механізмом подолання тривоги.

Результати експерименту підтвердили основну гіпотезу дослідження та дозволили сформулювати конкретні методичні рекомендації для педагогів.

Таким чином, емпіричне дослідження пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах сільського укриття Новоукраїнського ліцею дозволило виявити низку критично важливих закономірностей, що мають як теоретичне, так і практичне значення.

Когнітивні процеси в екстремальних умовах функціонують за принципово іншими механізмами: увага стає менш стійкою (8-15 хвилин концентрації проти 15-25 хвилин у звичайних умовах), але більш вибірковою та інтенсивною; пам'ять демонструє перевантаження короткочасної компоненти при одночасній активізації емоційної пам'яті; мислення зміщується від абстрактно-логічного до конкретно-практичного типу. Ці трансформації не є простим погіршенням, а становлять адаптивну реконфігурацію когнітивної системи до стресових умов.

Комплексний аналіз факторів впливу виявив, що недостатнє освітлення (60% учнів відзначили як критичний фактор), обмежений простір, психологічна тривожність та організаційно-методичні підходи взаємодіють, створюючи складну конфігурацію умов навчання. Експериментальна перевірка засвідчила, що практико-орієнтовані методи забезпечують удвічі вищу ефективність (76-80%) порівняно з традиційними підходами (40%). Групові форми роботи виявилися не лише ефективнішими навчально (78% успішності), а й психологічно підтримуючими (емоційний стан 4,3 бали проти 2,8 при індивідуальній роботі), що підтверджує необхідність інтеграції соціальної взаємодії в навчальний процес.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ, ПРАКТИЧНІ СТРАТЕГІЇ ТА АПРОБАЦІЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ УКРИТТЯ

3.1. Організаційно-педагогічні умови ефективного навчання в екстремальних обставинах

Результати емпіричного дослідження дозволили сформулювати систему організаційно-педагогічних умов, дотримання яких забезпечує ефективність навчального процесу в укриттях навіть за наявності значних стресових факторів та обмеженості ресурсів. Під організаційно-педагогічними умовами розуміємо сукупність об'єктивних можливостей, обставин та заходів, що цілеспрямовано створюються в освітньому середовищі для досягнення педагогічних цілей. В екстремальних умовах укриття ці умови набувають специфічного характеру та потребують особливої уваги з боку педагогічних працівників.

Першою та найважливішою умовою є забезпечення базової фізичної безпеки та комфорту. Варто зазначити, що точних стандартів організації навчального простору в укриттях недостатньо, проте санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти визначає мінімальні вимоги до приміщень [34]. В умовах укриття ці стандарти часто неможливо повністю дотримати, тому педагог має прагнути до створення максимально можливих комфортних умов за наявних обмежень. Освітлення має бути достатнім принаймні для основної робочої зони – якщо електричне світло відсутнє, слід використовувати портативні ліхтарі, ліхтарики від смартфонів, розташовані таким чином, щоб забезпечити максимальну освітленість центральної зони, де працює більшість учнів.

Організація фізичного простору укриття потребує стратегічного підходу. Обмежений простір має бути зонований: зона для пояснень педагога, зона для групової роботи, зона для індивідуальних завдань, по можливості – зона для фізичної активності. Таке зонування, навіть умовне (без фізичних перегородок),

допомагає структурувати діяльність та створює відчуття організованості в хаотичній ситуації. Досвід організації освітньої діяльності дітей під час перебування в укритті свідчить про необхідність максимального використання вертикального простору – стіни можуть слугувати для розміщення навчальних матеріалів, імпровізованих дощок, результатів учнівських робіт [25].

Вентиляція та регулярне провітрювання (коли це безпечно) є критично важливими для підтримки когнітивної продуктивності. Як показало дослідження, 40% учнів відзначили погану вентиляцію як фактор, що дуже заважає навчанню. Недостатня кількість кисню призводить до швидкої втоми, зниження концентрації уваги, головного болю. Педагог має організовувати короткі перерви для виходу з укриття (якщо це безпечно) або забезпечувати максимально можливий приплив свіжого повітря. Це припущення потребує подальшого підтвердження, але спостереження показують, що навіть 2-3 хвилини на свіжому повітрі або біля відчинених дверей значно покращують подальшу працездатність.

Другою організаційно-педагогічною умовою є раціональна організація часу навчання. Результати експерименту переконливо довели, що традиційна 45-хвилинна структура уроку неефективна в умовах укриття. Оптимальна тривалість навчальної сесії становить 20-30 хвилин, розподілених таким чином: 5-7 хвилин на організаційний момент та пояснення завдання, 10-15 хвилин на активну практичну роботу, 3-5 хвилин на обговорення результатів та рефлексію, 2-3 хвилини на фізкультхвилинку. Така структура забезпечує збереження уваги та продуктивності протягом всього перебування в укритті.

Принцип варіативності та гнучкості планування стає абсолютно необхідним. Педагог має мати кілька варіантів плану заняття, розрахованих на різну тривалість перебування в укритті – 15 хвилин, 30 хвилин, 45 хвилин, годину. Кожен варіант має включати завершений змістовий блок, що може функціонувати автономно. Рекомендації МОН щодо організації освітнього процесу під час повітряних тривог наголошують на необхідності адаптивного підходу до планування [33]. На практичному рівні це означає, що якщо тривога

завершилася раніше, ніж очікувалося, учні все одно мають отримати завершене навчальне завдання, а не просто фрагмент теми.

Третьою умовою є формування психологічно безпечного освітнього середовища. Укриття за своєю природою є простором тривоги та страху, тому створення атмосфери спокою та впевненості стає первинним завданням педагога навіть перед власне навчальними цілями. Поради вчителям щодо навчання в умовах воєнного стану підкреслюють значущість емоційної стійкості педагога як моделі для учнів [29]. Вчитель має демонструвати спокій, впевненість, організованість – не удавану бадьорість, а реальну присутність та готовність підтримати.

Ритуалізація початку та завершення навчання в укритті допомагає створити відчуття передбачуваності та контролю. Це може бути коротке привітання, спільний зворотний відлік до початку роботи, традиційна фраза або жест. Наприкінці – обов'язкове позитивне підкріплення, визнання зусиль кожного учня, незалежно від результату. Один з педагогів Новоукраїнського ліцею запровадив традицію завершувати заняття в укритті словами "Ми молодці, ми впоралися", що, за спостереженнями, значно покращувало емоційний стан дітей.

Четвертою умовою є максимальна залученість учнів до організації навчального процесу. В екстремальних умовах пасивне сприйняття інформації майже неможливе через високий рівень тривоги та відволікаючих факторів. Натомість активна участь в організації простору, підготовці матеріалів, визначенні черговості завдань дає учням відчуття контролю та причетності. На основі порівняння можна зробити висновок, що діти, які брали участь в організації навчального простору укриття (розкладали матеріали, розподіляли ролі в групах, готували обладнання для експериментів), демонстрували на 15-20% вищу залученість під час самого заняття.

П'ятою умовою є інтеграція елементів звичного класного простору в умови укриття. Психологічна допомога дітям в умовах воєнного стану наголошує на важливості збереження ритуалів та звичних елементів для підтримки відчуття

стабільності [31]. Це може бути принесення улюбленого навчального посібника, використання звичних формулювань, збереження традиційних ролей (наприклад, черговий по класу виконує ті ж функції в укритті). Один з учнів 7 класу зазначив під час бесіди: "Коли вчителька так само говорить 'відкриваємо зошити', як у класі, мені стає спокійніше, начебто це звичайний урок".

Шостою умовою є забезпечення мінімального набору навчальних матеріалів та засобів. Навіть в умовах крайньої обмеженості ресурсів має бути "тривожний набір вчителя", що постійно знаходиться в укритті або може бути швидко туди доставлений. Він включає: аркуші паперу або зошити, олівці/ручки, лінійки, нитки/мотузки для вимірювань, підручні предмети для експериментів (камінці, палички, ємності), портативні джерела світла, можливо – планшет або ноутбук з попередньо завантаженими навчальними матеріалами. Освіта України в умовах воєнного стану висвітлює досвід формування таких комплектів у різних регіонах [23].

Сьомою умовою є встановлення чітких, зрозумілих правил поведінки в укритті під час навчання. Ці правила мають бути сформульовані спільно з учнями на самому початку, бути простими, конкретними, обов'язково включати як норми безпеки, так і норми навчальної взаємодії. Наприклад: "Говоримо по черзі", "Допомагаємо один одному", "Якщо страшно – можна підійти до вчителя", "Працюємо тихо, щоб не заважати іншим". Візуалізація цих правил (якщо можливо) через малюнки або символи допомагає їх засвоєнню.

Восьмою умовою є диференціація навчальних завдань та індивідуалізація підходу. В умовах укриття індивідуальні відмінності в реакції на стрес проявляються особливо яскраво. Деякі учні здатні повноцінно працювати, інші потребують спрощених завдань, треті – просто емоційної підтримки та присутності поруч. Особливості організації освітньої діяльності дітей під час перебування в укритті підкреслюють необхідність гнучкого підходу до вимог [25]. Педагог має мати набір завдань різного рівня складності та бути готовим змінювати очікування залежно від стану конкретної дитини в конкретний момент.

Дев'ятою умовою є систематичність та послідовність навчання навіть за фрагментованості часу. Кожне перебування в укритті має бути осмисленим навчальним епізодом, що пов'язаний з попередніми та наступними заняттями. Це досягається через ведення спільного журналу або щоденника укриття, де фіксується, що вивчалось, які результати досягнуті, які завдання залишилися на наступний раз. Така документація допомагає зберегти цілісність навчального процесу, незважаючи на його переривчастість.

Десятою умовою є налагодження співпраці з батьками щодо підтримки навчання. Підтримка батьків та дітей під час війни є критично важливою [26]. Батьки мають розуміти специфіку навчання в укритті, не висувати нереалістичних вимог до академічних досягнень дитини в цей період, підтримувати позитивне ставлення до будь-яких навчальних зусиль. Регулярна комунікація педагога з батьками щодо того, як йшло навчання в укритті, що вдалося, над чим потрібно попрацювати вдома, створює континуум підтримки.

На основі порівняння можна зробити висновок, що ефективність навчання в екстремальних умовах визначається не стільки наявністю ідеальних фізичних умов, скільки продуманою організацією наявного простору, часу та ресурсів у поєднанні зі створенням психологічно безпечної атмосфери.

3.2. Психолого-педагогічні стратегії підтримки здобувачів освіти

Психологічна підтримка здобувачів освіти в умовах укриття є не додатковим, а центральним компонентом освітнього процесу. Психологічна підтримка учасників освітнього процесу в умовах війни має інтегруватися в навчальну діяльність, а не існувати паралельно з нею [32]. Це означає, що кожен елемент навчального процесу має бути розглянутий через призму його психологічного впливу на учнів, а педагог виконує подвійну роль – викладача та психологічного супроводжувача.

Першою стратегією психологічної підтримки є валідація емоцій учнів. Страх, тривога, розгубленість, роздратування – всі ці емоції є нормальними реакціями на аномальну ситуацію. Педагог має визнавати ці почуття, називати їх, допомагати учням словесно оформлювати свій емоційний досвід. Як контролювати емоційний стан під час воєнного стану – одне з ключових питань, на які мають відповідати педагоги [40]. Простих фраз типу "Я розумію, що тобі страшно. Це нормально. Давай подихаємо разом" може бути достатньо для зниження гострої тривоги. Ігнорування або мінімізація емоцій ("Не бійся, все буде добре") натомість лише посилює відчуття самотності та нерозуміння.

Другою стратегією є створення відчуття контролю через структурування діяльності. Одним з найбільш травматичних аспектів перебування в укритті є відчуття безпорадності та непередбачуваності. Чітко структурована навчальна діяльність з визначеними етапами, завданнями, критеріями успішності повертає відчуття керованості ситуації. Учень може не контролювати, коли почнеться або закінчиться тривога, але він може контролювати виконання конкретного завдання, досягнення конкретної мети. Це припущення потребує подальшого підтвердження, але практика показує, що діти, залучені до структурованої діяльності, демонструють нижчий рівень гострої тривоги порівняно з тими, хто просто чекає закінчення тривоги.

Третьою стратегією є використання навчальної діяльності як механізму відволікання уваги від загрози. Захоплююча, цікава, практична робота активізує когнітивні ресурси, спрямовуючи їх на розв'язання завдання, а не на прокручування тривожних думок. Особливо ефективними виявилися завдання, що потребують маніпуляцій з об'єктами, вимірювань, побудов – така діяльність максимально "заземлює" учня в теперішньому моменті, знижуючи румінації про можливі загрози.

Четвертою стратегією є розвиток навичок саморегуляції через інтеграцію релаксаційних технік у навчальний процес. Прості дихальні вправи, м'язова релаксація, техніки заземлення можуть бути органічно вплетені в навчання.

Наприклад, перед розв'язанням складної задачі педагог може запропонувати: "Давайте спочатку заспокоїмо наш розум. Вдихніть на рахунок 4, затримайте дихання на 4, видихніть на 4. Три рази. Тепер ми готові думати". Психологічна допомога дітям в умовах воєнного стану містить багато таких технік, адаптованих для використання вчителями [31].

П'ятою стратегією є підтримка соціальних зв'язків та взаємодопомоги серед учнів. Самотність та ізоляція посилюють тривогу, натомість відчуття спільності, команди, взаємної підтримки створюють психологічний буфер проти стресу. Групові форми роботи, парні завдання, спільні проєкти не просто ефективніші навчально, а й терапевтичні психологічно. Педагог має заохочувати взаємодопомогу, відзначати випадки підтримки, створювати ситуації, коли учні можуть проявити турботу один про одного.

Шостою стратегією є використання гумору як копінг-механізму. Варто зазначити, що йдеться не про недоречні жарти щодо небезпеки, а про легке, доброзичливе привнесення елементів веселощів у навчальний процес. Математичні загадки з несподіваними відповідями, кумедні фізичні парадокси, ігрові елементи можуть викликати сміх, який знижує напруження та покращує емоційний стан. Один з педагогів запровадив традицію "анекдота дня" – короткої кумедної історії, пов'язаної з математикою, що розповідається на початку заняття в укритті.

Сьомою стратегією є забезпечення успішності кожного учня. В стресових умовах особливо важливим стає позитивне підкріплення та відчуття власної компетентності. Завдання мають бути підібрані таким чином, щоб кожен учень міг відчути успіх, навіть якщо це буде простий, але правильно виконаний крок. Педагог має активно відзначати досягнення, навіть мінімальні, фокусуватися на прогресі, а не на недоліках, формулювати зворотний зв'язок у конструктивному ключі.

Восьмою стратегією є надання можливості вибору. Відчуття агентності, здатності робити вибори знижує почуття безпорадності. Навіть прості варіанти

типу "Ти хочеш працювати один чи з партнером?", "Яку задачу розв'яжеш першою – цю чи ту?" повертають учню контроль. На основі порівняння можна зробити висновок, що учні, які мали можливість обирати послідовність завдань або спосіб їх виконання, демонстрували вищу мотивацію та нижчий рівень опору порівняно з тими, хто працював за жорстко заданим алгоритмом.

Дев'ятою стратегією є підтримка зв'язку з реальністю через заземлюючі техніки. Коли тривога загострюється, учень може "випасти" з реальності в панічні фантазії. Заземлення – техніки, що повертають увагу до тут-і-тепер – можуть бути інтегровані в навчальні завдання. "Назви п'ять предметів, які ти бачиш навколо", "Доторкнись до трьох різних поверхонь та опиши їх", "Послухай звуки в укритті та спробуй визначити їхнє джерело" – такі вправи одночасно є заземлюючими технікам та пізнавальною діяльністю.

Десятою стратегією є моделювання адаптивної поведінки педагогом. Діти спостерігають за дорослими і копіюють їхні реакції. Якщо педагог демонструє спокій, зосередженість, конструктивність навіть у складній ситуації, учні засвоюють цю модель поведінки. Один з педагогів розповів: "Коли ми чуємо близькі вибухи, я свідомо продовжую говорити спокійним голосом, завершую думку, не перериваю пояснення. Діти бачать – якщо вчителька спокійна, значить все під контролем".

Одинадцятою стратегією є створення ритуалів завершення заняття, що включають рефлексію та позитивне закриття досвіду. Після завершення роботи в укритті важливо підвести підсумки не лише навчальні, а й емоційні: "Що сьогодні було складно?", "Що вдалося?", "Що допомогло впоратися?". Завершення обов'язково має бути позитивним – визнання зусиль, похвала за конкретні досягнення, вираз впевненості в силах учнів.

Дванадцятою стратегією є співпраця з шкільним психологом або залучення ресурсів психологічної підтримки. Педагог не є професійним психологом і не має брати на себе терапевтичні функції. Проте він може і має виявляти учнів, які потребують додаткової психологічної допомоги, та забезпечувати направлення до

фахівців. Психологічна підтримка учасників освітнього процесу в умовах війни має бути мультирівневою та міждисциплінарною [32].

Варто зазначити, що всі ці стратегії мають застосовуватися гнучко, з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, специфіки ситуації, доступних ресурсів. Немає універсальних рецептів, але є загальні принципи: визнання емоцій, структурування діяльності, підтримка соціальних зв'язків, забезпечення успішності, моделювання адаптивної поведінки.

3.3. Методичні рекомендації для педагогів щодо адаптації навчального процесу

Адаптація навчального процесу до умов укриття вимагає від педагога не просто модифікації традиційних методів, а фундаментального переосмислення цілей, змісту та форм навчання. Викладання навчальних предметів в умовах воєнного стану потребує особливого методичного підходу, що враховує специфіку екстремальної ситуації [4]. Нижче представлено систему конкретних методичних рекомендацій, розроблених на основі результатів емпіричного дослідження та апробованих у практиці роботи Новоукраїнського ліцею.

Перша рекомендація стосується підготовки до занять в укритті. Педагог має завжди мати готовий "тривожний методичний портфель" – набір навчальних матеріалів та сценаріїв, що можуть бути реалізовані за мінімальних ресурсів. Цей портфель включає: короткі плани занять різної тривалості (15, 30, 45 хвилин); набір практичних завдань, що не потребують спеціального обладнання; перелік експериментів з підручними матеріалами; картки із задачами різного рівня складності; ігрові елементи та математичні головоломки. Наявність такого портфеля дозволяє педагогу швидко адаптуватися до будь-якої ситуації без стресу від імпровізації.

Друга рекомендація – максимальна контекстуалізація навчального матеріалу. Будь-яка тема з математики або фізики має бути пов'язана з реальним

контекстом укриття. Замість абстрактної задачі "Знайти площу прямокутника" – "Порахувати, скільки квадратних метрів становить наше укриття". Замість теоретичного вивчення властивостей звуку – дослідження акустики самого укриття. Рекомендації МОН щодо організації освітнього процесу під час повітряних тривог наголошують на важливості практичної спрямованості навчання [33]. Така контекстуалізація не просто підвищує мотивацію, а й робить навчання інструментом освоєння та контролю над тривожним простором.

Третя рекомендація стосується структурування навчального часу. Оптимальна структура 30-хвилинного заняття в укритті: 1-2 хвилини – організація та емоційне налаштування (заспокійливе дихання, привітання), 5-7 хвилин – коротке пояснення або постановка проблеми, 12-15 хвилин – активна практична робота (індивідуально, в парах або групах), 5 хвилин – обговорення результатів, рефлексія, 2-3 хвилини – фізкультхвилинка або релаксація, 2-3 хвилини – підведення підсумків та позитивне завершення. Така структура забезпечує баланс між пізнавальною активністю, емоційною підтримкою та фізичною розрядкою.

Четверта рекомендація – пріоритет активних, діяльнісних методів навчання. Пасивне слухання пояснень неефективне в умовах високої тривоги. Натомість учні мають максимально діяти: вимірювати, рахувати, будувати, експериментувати, обговорювати. Навіть пояснення теоретичного матеріалу має супроводжуватися діями – учні можуть одночасно з педагогом малювати схеми, викладати фігури з підручних матеріалів, виконувати жести, що ілюструють поняття.

П'ята рекомендація – широке використання групових форм роботи. Як показало дослідження, групова робота забезпечує на 14% вищу успішність та значно кращий емоційний стан учнів порівняно з індивідуальною роботою. Групи мають бути невеликими (2-4 особи), гетерогенними за рівнем підготовки, зі зміною складу від заняття до заняття. Кожна група отримує конкретне завдання з чітко визначеним результатом. Педагог виступає як фасилітатор, що підтримує роботу груп, але не домінує в процесі.

Шоста рекомендація – інтеграція фізичної активності в навчальний процес. Тривале сидіння в незручних позах, обмеженість руху призводять до фізичного дискомфорту та зниження концентрації. Рухливі математичні ігри, фізичні вправи з лічбою, вимірювання відстаней власними кроками, створення "живих" геометричних фігур з учнів – все це поєднує навчання та фізичну активність. Варто зазначити, що навіть 2-3 хвилини інтенсивного руху значно покращують подальшу працездатність.

Сьома рекомендація – використання візуалізації та наочності навіть за обмежених можливостей. Якщо немає дошки – використовується великий аркуш паперу на стіні або підлозі. Якщо немає крейди – вугілля, маркер, олівець. Математичні поняття візуалізуються через малюнки, схеми, діаграми. Геометричні фігури створюються з мотузок, палиць, паперу. Фізичні процеси демонструються через рухи тіла, жести, імпровізовані моделі.

Восьма рекомендація – диференціація завдань за рівнем складності та способом виконання. Одне базове завдання має мати кілька рівнів: мінімальний (для всіх), середній (для тих, хто впорався з мінімальним), високий (для тих, хто хоче додаткового виклику). Наприклад, базове завдання "Виміряти довжину укриття" може бути ускладнене: "Виміряти різними способами та порівняти результати", "Розрахувати похибку вимірювання", "Створити масштабну модель". Така диференціація дозволяє кожному учню працювати в зоні свого актуального розвитку.

Дев'ята рекомендація – інтеграція елементів гри та змагання. Математичні естафети, фізичні вікторини, командні змагання на швидкість розв'язування задач створюють позитивну емоційну атмосферу та підвищують мотивацію. Важливо, щоб змагання були дружніми, а не жорстко конкурентними, з визнанням зусиль усіх учасників, а не лише переможців.

Десята рекомендація – систематичне використання зворотного зв'язку та формувального оцінювання. В умовах укриття традиційне оцінювання через контрольні роботи та тести часто неможливе. Натомість педагог постійно

спостерігає за роботою учнів, дає конструктивні коментарі, відзначає прогрес, підтримує зусилля. Оцінювання фокусується на процесі, а не лише на результаті: "Ти правильно обрав метод", "Твої вимірювання стали точнішими", "Ти добре пояснив своєму партнеру".

Одинадцята рекомендація – створення та використання навчальних ресурсів разом з учнями. Учні можуть самостійно створювати навчальні матеріали – картки із задачами, геометричні моделі, збірки фізичних експериментів. Така діяльність не лише поглиблює розуміння предмету, а й дає відчуття авторства та причетності. Створені матеріали залишаються в укритті та використовуються на наступних заняттях.

Дванадцята рекомендація – інтеграція рефлексії в навчальний процес. Після виконання завдання учні мають можливість висловитися: "Що було складно?", "Що допомогло впоратися?", "Чи можна було зробити інакше?". Така рефлексія розвиває метакогнітивні навички та допомагає усвідомлювати власні стратегії навчання. На основі порівняння можна зробити висновок, що учні, які регулярно практикують рефлексію, демонструють вищу навчальну автономність та здатність до самонавчання.

Тринадцята рекомендація – підтримка зв'язку між заняттями в укритті та звичайним навчанням у класі. Те, що вивчалось в укритті, має знаходити продовження у класі, і навпаки. Наприклад, якщо в укритті учні вимірювали його параметри, у класі вони можуть створити детальний план укриття в масштабі, розрахувати додаткові характеристики, порівняти різні укриття. Така інтеграція створює навчальний континуум, незважаючи на фрагментованість часу.

Чотирнадцята рекомендація – використання технологій за їх наявності, але готовність до роботи без них. Якщо є смартфон або планшет – можна використовувати навчальні додатки, калькулятори, освітні відео в офлайн-режимі, фото для документування процесу. Проте педагог має бути готовий провести повноцінне заняття повністю без технологій, використовуючи лише підручні матеріали та власні когнітивні ресурси.

П'ятнадцята рекомендація – документування та аналіз власного педагогічного досвіду. Ведення короткого щоденника або нотаток після кожного заняття в укритті: що спрацювало, що ні, які несподівані труднощі виникли, які нові ідеї з'явилися. Такий аналіз дозволяє педагогу постійно вдосконалювати свою практику, накопичувати ефективні методи, уникати повторення помилок.

Варто зазначити, що ці рекомендації не є жорсткими приписами, а радше орієнтирами для творчої адаптації. Кожен педагог, кожна група учнів, кожне укриття мають свою специфіку, що потребує індивідуального підходу. Головне – збереження фокусу на благополуччі та навчанні дитини навіть у найскладніших обставинах.

3.4. Практичні методи, техніки викладання та технологічні рішення

Ефективність навчання в умовах укриття значною мірою залежить від конкретних методів та технік, які педагог використовує для пояснення матеріалу, організації практичної роботи, підтримки пізнавальної активності. Результати експерименту дозволили виявити найбільш дієві практичні підходи до викладання математики та фізики, що можуть бути реалізовані за мінімальних ресурсів і в обмеженому просторі. Нижче представлено систематизований опис цих методів із конкретними прикладами їх застосування.

Метод контекстуалізованих математичних вимірювань виявився найефективнішим для викладання геометрії та арифметики. Суть методу полягає в тому, що всі математичні операції пов'язуються з реальними параметрами укриття. Вимірювання довжини, ширини, висоти укриття стає не навчальною вправою, а справжнім дослідженням. Учні використовують імпровізовані засоби вимірювання – мотузки, стрічки, власні кроки, розмах рук. Техніка реалізації: педагог ставить конкретну проблему ("Скільки учнів може безпечно розміститися в нашому укритті, якщо на кожного має припадати мінімум 2 квадратні метри?"), учні поетапно вимірюють параметри, обчислюють площу, виконують розрахунки,

перевіряють результат практично. Такий підхід забезпечує розуміння практичної цінності математики та формує навички застосування знань у реальних ситуаціях.

Метод експериментального дослідження з підручними матеріалами є оптимальним для викладання фізики. Відсутність спеціального обладнання компенсується винахідливістю в використанні того, що доступне. Вивчення механіки: створення імпровізованого маятника з мотузки та вантажу (каменю, пляшки з водою) для дослідження коливань; побудова похилої площини з дошки для вивчення руху тіл; експерименти з вагою різних об'єктів за допомогою імпровізованих ваг. Вивчення оптики: дослідження відображення світла від різних поверхонь укриття; створення тіней різної форми та розміру; спостереження за розсіюванням світла від ліхтарика. Вивчення акустики: дослідження відлуння в укритті, порівняння поширення звуку в різних частинах приміщення, експерименти з гучністю. Техніка реалізації передбачає чітку структуру: формулювання гіпотези, планування експерименту, збір даних, аналіз результатів, висновки.

Техніка "живої математики" полягає в залученні тіл учнів для демонстрації математичних концепцій. Геометричні фігури можуть бути "побудовані" з учнів: трикутник – троє учнів, що тримаються за руки; квадрат – четверо учнів; коло – учні стають у коло. Таке втілення абстрактних понять у тілесний досвід поглиблює розуміння та робить навчання кінестетичним. Техніка особливо ефективна для молодших учнів, у яких розвинене конкретно-образне мислення. Варіації методу включають створення "живих" графіків, де учні стають точками на координатній площині, демонстрацію симетрії через дзеркальні рухи, моделювання арифметичних операцій через об'єднання та розділення груп.

Метод ігрової математики та фізики передбачає перетворення навчальних завдань у ігрові формати. "Математичне детективне агентство": учні розслідують "справи", розв'язуючи задачі-підказки, що ведуть до відповіді. "Фізичні змагання": команди проводять експерименти на швидкість або точність. "Числовий код": розв'язання прикладів дає цифри, що складаються в код для

"відкриття скарбниці знань". "Математичні естафети": учні по черзі виконують етапи складної задачі, передаючи естафету наступному. Освіта України в умовах воєнного стану підкреслює значущість ігрових методів для підтримки мотивації в стресових умовах [21]. Техніка реалізації вимагає ретельної підготовки – розробки правил, підготовки матеріалів, чіткого хронометражу, але результат виправдовує зусилля.

Техніка паперової візуалізації дозволяє створювати наочні матеріали за відсутності дошки та технічних засобів. Великий аркуш паперу (або кілька склеєних аркушів) стає імпровізованою дошкою, розташованою на підлозі або прикріпленою до стіни. На ньому малюються схеми, графіки, геометричні фігури. Перевага паперової візуалізації – можливість зберегти результат роботи, повернутися до нього пізніше, доповнити новою інформацією. Учні можуть працювати безпосередньо на папері, створюючи спільний продукт. Техніка особливо ефективна для групової роботи, коли кілька учнів одночасно працюють над різними частинами завдання на одному аркуші.

Метод числових історій перетворює математичні задачі в короткі narrative. Замість "Розв'яжіть рівняння $3x + 5 = 20$ " – "У нашому укритті 3 групи учнів, у кожній однакова кількість дітей, плюс ще 5 учнів сидять окремо. Всього нас 20. Скільки учнів у кожній групі?" Така наративізація робить абстрактну математику зрозумілою та пов'язаною з реальністю. Учні можуть самі створювати числові історії на основі свого досвіду, що розвиває творчість та поглиблює розуміння математичних операцій.

Техніка фізичного моделювання передбачає створення простих моделей фізичних явищ та процесів. Моделювання електричного кола з батарейки, дроту та лампочки для вивчення провідності. Створення моделі важеля з лінійки та опори для дослідження механічних переваг. Побудова моделі сонячної системи з підручних об'єктів для вивчення руху планет. Техніка реалізації: учні спочатку планують модель, добирають матеріали, конструюють, тестують, удосконалюють.

Цей процес інженерного мислення є не менш цінним навчально, ніж власне вивчення фізичного явища.

Метод математичного картографування полягає в створенні планів та карт укриття з дотриманням масштабу. Учні вимірюють реальні розміри, обирають масштаб (наприклад, 1:50), створюють креслення на папері. Потім на цьому плані можуть позначатися різні зони, оптимальні маршрути руху, розташування обладнання. Це інтегрує геометрію, масштабування, практичне застосування математики. На основі порівняння можна зробити висновок, що такі проектні завдання забезпечують глибше засвоєння матеріалу порівняно з розв'язанням стандартних задач з підручника.

Техніка швидких математичних челенджів – короткі (2-3 хвилини) інтенсивні завдання на швидкість. "Скільки прикладів на додавання ти розв'яжеш за 2 хвилини?", "Хто швидше порахує всі кути в цій фігурі?", "Назвіть по черзі числа, кратні 7, хто помилиться – вибуває". Такі челенджі активізують увагу, створюють позитивне напруження, працюють як "розминка мозку" перед більш складними завданнями. Варто зазначити, що вони мають бути короткими та не обов'язково повинні оцінюватися – це радше гра, ніж перевірка знань.

Метод фізичних демонстрацій з власним тілом використовує тіло педагога або учнів як демонстраційний засіб. Вивчення сили тяжіння: педагог піднімає та відпускає предмет, учні спостерігають за рухом. Вивчення інерції: різка зупинка руху демонструє, як тіло "хоче" продовжувати рух. Вивчення центру ваги: експерименти з балансуванням на одній нозі, утриманням рівноваги. Тактильне вивчення температури, текстури, ваги різних матеріалів укриття. Така тілесна залученість особливо важлива в умовах обмеженого простору, де фізична активність і так мінімальна.

Техніка колективного розв'язування задач структурує групову роботу над складними завданнями. Задача розбивається на етапи, кожна група відповідає за свій етап, потім результати інтегруються. Наприклад, розрахунок об'єму укриття: група 1 вимірює довжину та ширину, група 2 – висоту, група 3 – виконує

обчислення, група 4 – перевіряє результат альтернативним методом. Така організація забезпечує залученість усіх учнів та формує навички співпраці.

Метод математичних та фізичних журналів передбачає ведення спільного або індивідуальних журналів, де фіксуються всі виміри, експерименти, розрахунки, спостереження. Це може бути зошит або навіть просто окремі аркуші, що зберігаються в укритті. Журнал виконує кілька функцій: документування процесу навчання, матеріал для повторення, доказ прогресу, джерело задач для майбутніх занять. Один з педагогів Новоукраїнського ліцею запровадив традицію "Книги рекордів нашого укриття", де фіксувалися всі виміри, рекорди швидкості розв'язання задач, цікаві спостереження.

Технологічні рішення за наявності обмеженого доступу до пристроїв включають раціональне використання смартфонів та планшетів. Навчання під час війни передбачає гнучке використання доступних технологій [16]. Якщо є один пристрій на групу – він використовується для демонстрації коротких освітніх відео (попередньо завантажених), для доступу до калькулятора при складних обчисленнях, для фотодokumentування процесу роботи. Освітні додатки типу GeoGebra (для геометрії), PhET симуляції (для фізики) можуть працювати офлайн, якщо завантажені заздалегідь. Проте критично важливо, щоб технології були доповненням, а не основою навчання – педагог має бути готовий працювати повністю без них.

Метод поетапного ускладнення структурує навчання від простого до складного з чіткими кроками. Кожне завдання має три рівні: базовий (усі можуть виконати), середній (більшість може виконати з зусиллям), високий (виклик для найсильніших). Учень сам обирає, на якому рівні зупинитися, що дає відчуття контролю та знижує тривогу від можливої невдачі. Техніка реалізації: педагог пояснює базовий рівень, учні його виконують, після чого отримують можливість спробувати наступний рівень.

Варто зазначити, що ефективність цих методів залежить не стільки від їх точного дотримання, скільки від творчого адаптування до конкретної ситуації,

групи учнів, доступних ресурсів. Педагог як рефлексивний практик постійно аналізує, що працює краще, експериментує з новими підходами, інтегрує успішні техніки в свою практику.

3.5. Апробація та впровадження розроблених методичних рекомендацій

Розроблені методичні рекомендації пройшли систематичну апробацію в умовах реальної педагогічної практики Новоукраїнського ліцею. Процес апробації був організований як педагогічний експеримент із поетапним впровадженням різних компонентів методичної системи та моніторингом їхньої ефективності. Метою апробації було не лише перевірити теоретичні припущення, а й виявити практичні труднощі впровадження, зібрати зворотний зв'язок від педагогів та учнів, удосконалити рекомендації на основі реального досвіду.

Апробація проводилася у три етапи: підготовчий, основний та аналітичний. **Підготовчий етап** включав ознайомлення педагогів з розробленими рекомендаціями, обговорення можливостей їх реалізації в конкретних умовах укриття ліцею, адаптацію деяких положень до специфіки предметів (математика та фізика). Проведено дві робочі зустрічі з педагогами тривалістю 1,5 години кожна, де детально розглядалися організаційно-педагогічні умови, психологічні стратегії, конкретні методи та техніки. Педагоги отримали друковані матеріали з рекомендаціями, приклади адаптованих завдань, шаблони для планування занять у різних часових форматах.

Основний етап передбачав безпосереднє використання методичних рекомендацій під час навчання в укритті. За цей період відбулося 12 навчальних сесій в укритті: 7 занять з математики та 5 занять з фізики. Кожне заняття документувалося через протокол спостереження, що фіксував використані методи, реакцію учнів, виниклі труднощі, успішні моменти. Учні також заповнювали короткі анкети зворотного зв'язку після кожного третього заняття, оцінюючи цікавість, зрозумілість, корисність використаних методів. Динаміка

впровадження різних компонентів методичної системи представлена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 Поетапне впровадження компонентів методичної системи під час апробації

Тиждень	Компоненти, що впроваджувалися	Кількість занять	Охоплення учнів
1-й (8-14.04)	Організаційно-педагогічні умови (зонування простору, структурування часу)	3	15
2-й (15-21.04)	Додано: психологічні стратегії (валідація емоцій, техніки заземлення)	2	15
3-й (22-28.04)	Додано: практико-орієнтовані методи (контекстуалізовані вимірювання, експерименти)	3	15
4-й (29.04-5.05)	Додано: ігрові техніки та групові форми роботи	2	13
5-й (6-12.05)	Повний комплекс методичних рекомендацій	2	14

Аналіз таблиці 3.1 показує поступовість впровадження, що дозволила педагогам поетапно освоювати нові підходи без перевантаження. Варто зазначити, що деяке зниження охоплення учнів на 4-5 тижнях пов'язане не з відмовою від участі, а з об'єктивними причинами відсутності (хвороба, сімейні обставини). Поетапність виявилася критично важливою – педагоги відзначили, що одночасне впровадження всіх компонентів було б надто складним і стресовим.

Ефективність впровадження оцінювалася за кількома показниками: успішність виконання навчальних завдань, рівень залученості учнів, емоційний стан, задоволеність педагогів новими методами. Динаміка цих показників представлена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Динаміка показників ефективності навчання під час апробації методичних рекомендацій

Показник	До впровадження (березень)	Після 2 тижнів впровадження	Після 5 тижнів впровадження	Зміна
Успішність виконання завдань (%)	64%	72%	81%	+17%
Рівень залученості (бали 1-5)	3,2	3,8	4,5	+1,3
Емоційний стан (бали 1-5)	2,9	3,4	4,1	+1,2
Тривалість концентрації (хв)	9	12	15	+6
Задоволеність учнів (бали 1-5)	2,8	3,7	4,4	+1,6

Таблиця 3.2 демонструє послідовне покращення всіх показників протягом періоду апробації. Особливо показовим є приріст успішності на 17% та подовження тривалості концентрації на 6 хвилин. Емоційний стан учнів покращився на 1,2 бали, що свідчить про ефективність психологічних стратегій підтримки. Задоволеність учнів зросла найбільше (+1,6 бали), що відображає позитивне сприйняття нових методів навчання.

Зворотний зв'язок від педагогів збирався через структуровані інтерв'ю після завершення кожного тижня апробації. Педагоги оцінювали зручність використання рекомендацій, їхню ефективність, практичні труднощі, пропозиції щодо вдосконалення. Узагальнені результати оцінки педагогами різних компонентів методичної системи представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Оцінка педагогами компонентів методичної системи (за 5-бальною шкалою, n=2)

Компонент методичної системи	Зручність використання	Ефективність для навчання	Вплив на емоційний стан учнів	Середня оцінка
Організаційно-педагогічні умови (зонування, структурування часу)	4,5	4,0	3,5	4,0
Психологічні стратегії підтримки	4,0	4,5	5,0	4,5
Контекстуалізовані практичні методи	5,0	5,0	4,5	4,83
Експериментальні техніки	3,5	4,5	4,0	4,0
Ігрові методи	4,5	4,0	5,0	4,5
Групові форми роботи	4,0	5,0	4,5	4,5

Аналіз таблиці 3.3 показує, що найвищу загальну оцінку отримали контекстуалізовані практичні методи (4,83), які педагоги визнали одночасно зручними, ефективними та позитивно впливаючими на емоційний стан. На основі порівняння можна зробити висновок, що методи, які безпосередньо пов'язують навчання з реальністю укриття, є найбільш органічними для цих умов. Психологічні стратегії отримали максимальну оцінку (5,0) за впливом на емоційний стан, що підтверджує їхню критичну важливість. Експериментальні техніки, хоча й ефективні (4,5), отримали дещо нижчу оцінку за зручністю використання (3,5) через необхідність підготовки матеріалів та більше часу на організацію.

Виклики та труднощі впровадження також систематично документувалися. Найбільш частими труднощами були: недостатня кількість підручних матеріалів

для всіх учнів одночасно (вирішувалося через групову роботу та черговість), складність утримання дисципліни при активних методах навчання (вирішувалося через чіткіші правила та ролі), недостатній час для реалізації всіх запланованих елементів заняття (вирішувалося через пріоритизацію ключових активностей). Один з педагогів зазначив: "Спочатку було складно відмовитися від звичного контролю та дати учням більше свободи в груповій роботі, але коли побачила результати – зрозуміла цінність цього підходу".

Особливої уваги заслуговує аналіз найбільш та найменш успішних занять під час апробації. Найуспішнішими виявилися заняття, що інтегрували кілька компонентів методичної системи: починалися з емоційного налаштування та техніки заземлення, включали контекстуалізоване практичне завдання, реалізовувалися через групову роботу, завершувалися рефлексією та позитивним підкріпленням. Наприклад, заняття 3 травня з математики на тему "Площа та периметр" включало: спільне заспокійливе дихання (2 хв), постановку проблеми (розрахувати оптимальне розташування в укритті, 3 хв), групову роботу з вимірювання та розрахунків (15 хв), презентацію результатів кожною групою (5 хв), рефлексію (3 хв), фізкультхвилинку (2 хв). Це заняття отримало найвищі оцінки як від учнів (4,8 балів), так і від спостерігачів за рівнем залученості та емоційною атмосферою.

Найменш успішним виявилось заняття 19 квітня з фізики, де педагог намагався традиційно пояснити теоретичний матеріал про закони Ньютона без достатньої практичної демонстрації та контекстуалізації. Рівень залученості був низьким (2,5 балів), багато учнів відволікалися, емоційний стан погіршився порівняно з початком заняття. Це підтвердило критичну важливість відмови від традиційних методів на користь активних, практичних підходів.

Впровадження методичних рекомендацій супроводжувалося також роботою з батьками. Проведено онлайн-зустріч з батьками (20 квітня), де пояснювалася специфіка нового підходу до навчання в укритті, демонструвалися приклади робіт учнів, збирався зворотний зв'язок. Підтримка батьків та дітей під час війни

включає залучення батьків до розуміння освітнього процесу [26]. Батьки загалом позитивно сприйняли зміни, відзначаючи, що діти стали менше скаржитися на навчання в укритті, більше розповідають про цікаві завдання та експерименти.

Аналітичний етап (16-21 травня 2025) включав систематизацію зібраних даних, аналіз ефективності впровадження, формулювання рекомендацій щодо вдосконалення методичної системи. Основні висновки аналітичного етапу: методичні рекомендації є практично реалізованими та ефективними; поетапне впровадження є оптимальною стратегією; необхідна додаткова підготовка педагогів у формі майстер-класів або тренінгів; потрібен розширений банк адаптованих завдань для різних тем курсу; важлива систематична підтримка педагогів у формі супервізії або колегіального обміну досвідом.

Варто зазначити, що результати апробації мають певні обмеження щодо узагальнення: вибірка невелика (15 учнів, 2 педагоги), специфічні умови конкретного укриття та регіону, короткий період спостереження. Проте отримані дані переконливо свідчать про ефективність розроблених рекомендацій та їхню придатність для використання в аналогічних умовах інших сільських закладів освіти.

Комплексний аналіз результатів впровадження розроблених методичних рекомендацій дозволяє виявити не лише кількісні показники ефективності, а й якісні зміни в освітньому процесі, взаємодії учнів та педагогів, ставленні до навчання в екстремальних умовах. Ключовим аспектом аналізу є виявлення причинно-наслідкових зв'язків між конкретними компонентами методичної системи та отриманими результатами.

Перший важливий результат – трансформація ставлення учнів до навчання в укритті. Якщо до впровадження методичних рекомендацій більшість учнів (67%) сприймали перебування в укритті як вимушену перерву в навчанні, час очікування, що потрібно просто "перетерпіти", то після експерименту 75% учнів експериментальної груп зазначили, що заняття в укритті стали цікавими та

корисними. Один з учнів 9 класу відзначив: "Раніше я просто сидів і нервував, а тепер ми робимо цікаві експерименти, і час пролітає швидко". Така зміна сприйняття критично важлива, оскільки перетворює травматичний досвід на освітню можливість.

Другий результат стосується розвитку навичок співпраці та взаємопідтримки. Систематичне використання групових форм роботи призвело до формування стійких паттернів взаємодопомоги серед учнів. Спостереження зафіксували 3,2-кратне збільшення випадків спонтанної взаємодопомоги (коли учень допомагає іншому без запиту педагога) порівняно з контрольною групою. Динаміка розвитку навичок співпраці представлена в таблиці 4.3.

**Таблиця 3.4 Розвиток навичок співпраці протягом експерименту
(середня кількість проявів на одне заняття)**

Прояв співпраці	Контрольна група	Експериментальна група
Спонтанна взаємодопомога	1,4	4,5
Обговорення способів розв'язання	2,1	6,8
Спільне прийняття рішень	0,8	5,2
Емоційна підтримка однолітків	1,2	4,9
Розподіл ролей у групі	0,5	4,1

Таблиця 4.3 демонструє, що всі аспекти співпраці значно розвинутіші в експериментальній групі. Особливо показовим є збільшення емоційної підтримки (у 4 рази) та спільного прийняття рішень (у 6,5 разів). Це свідчить про те, що методична система сприяє не лише когнітивному, а й соціально-емоційному розвитку учнів, що критично важливо в умовах спільного переживання стресової ситуації.

Третій важливий результат – зміна педагогічної практики вчителів. Обидва педагоги, які брали участь в експерименті, відзначили фундаментальну зміну свого розуміння ролі вчителя в екстремальних умовах. Вчителька математики зазначила: "Раніше я намагалася 'протягти' програму будь-що, а тепер розумію, що головне – підтримати дітей через осмислену діяльність". Вчитель фізики відзначив розвиток власної креативності: "Коли немає звичного обладнання, починаєш дивитися на все навколо як на потенційний навчальний ресурс". Це свідчить про те, що методичні рекомендації сприяють професійному розвитку педагогів, розширюють їхній методичний репертуар.

Четвертий результат стосується психологічного благополуччя учнів. Порівняння психологічних показників до та після експерименту виявило значущі зміни в експериментальній групі. Результати представлені в таблиці 4.4.

Таблиця 3.5 Динаміка психологічних показників учнів (бали за 5-бальною шкалою)

Показник	Контрольна група	Експериментальна група
Рівень тривожності в укритті		
До експерименту	3,9	3,8
Після експерименту	3,7	2,6
Зміна	-0,2	-1,2
Відчуття контролю над ситуацією		
До експерименту	2,1	2,2
Після експерименту	2,3	3,9
Зміна	+0,2	+1,7
Впевненість у власних силах		
До експерименту	2,8	2,7
Після експерименту	3,0	4,1
Зміна	+0,2	+1,4
Задоволеність часом в укритті		
До експерименту	1,9	2,0
Після експерименту	2,1	3,8
Зміна	+0,2	+1,8

Аналіз таблиці 4.4 показує кардинальну різницю в психологічній динаміці двох груп. Рівень тривожності в експериментальній групі знизився на 1,2 бали (з 3,8 до 2,6), тоді як у контрольній – лише на 0,2 бали. Відчуття контролю над ситуацією зросло на 1,7 бали в експериментальній групі проти 0,2 у контрольній. Варто зазначити, що найбільше зростання спостерігається за показником задоволеності часом в укритті (+1,8 бали), що свідчить про успішну трансформацію травматичного простору в осмислене освітнє середовище. Контрольна група демонструє мінімальні зміни всіх показників, що може пояснюватися природною адаптацією без спеціальної підтримки.

П'ятий результат – формування адаптивних копінг-стратегій. Учні експериментальної групи засвоїли техніки саморегуляції (заспокійливе дихання, заземлення, переключення уваги на завдання) та почали використовувати їх спонтанно, не лише під час організованих занять. Батьки трьох учнів повідомили, що діти застосовують ці техніки вдома під час тривоги. Це свідчить про перенесення навичок за межі безпосереднього навчального контексту, що є показником глибокого засвоєння.

Шостий результат стосується академічної успішності в довгостроковій перспективі. Порівняння оцінок за семестр показало, що учні експериментальної групи не лише краще працювали безпосередньо в укритті, а й покращили загальну успішність з математики та фізики. Середній бал з математики зріс з 7,2 до 8,1, з фізики – з 7,0 до 7,9. У контрольній групі зміни були мінімальними (7,1→7,3 з математики, 6,9→7,0 з фізики). На основі порівняння можна зробити висновок, що методи, розроблені для екстремальних умов, мають позитивний ефект і на звичайне навчання.

Аналіз зворотного зв'язку від батьків також виявив позитивні зміни. Батьки учнів експериментальної групи відзначили, що діти стали більш впевненими, менше скаржаться на страх під час тривоги, частіше розповідають про цікаві речі, що вивчали в укритті. Один з батьків зазначив: "Моя дочка раніше відмовлялася йти в школу через страх повітряних тривоги, а тепер каже, що в укритті вони роблять цікаві дослідження".

Отже, розроблена система методичних рекомендацій, практичних стратегій та організаційно-педагогічних умов для оптимізації освітнього процесу в умовах укриття базується на емпіричних даних та пройшла успішну апробацію в реальних умовах Новоукраїнського ліцею.

Організаційно-педагогічні умови ефективного навчання включають забезпечення базового фізичного комфорту, раціональну організацію часу з перевагою коротких інтенсивних сесій (20-30 хвилин), створення психологічно безпечного середовища, максимальну залученість учнів до організації процесу.

Психолого-педагогічні стратегії підтримки передбачають валідацію емоцій, створення відчуття контролю через структуровану діяльність, використання навчання як механізму відволікання від загрози, розвиток навичок саморегуляції, підтримку соціальних зв'язків.

Конкретні методичні рекомендації включають контекстуалізацію навчального матеріалу, пріоритет активних діяльнісних методів, широке використання групових форм роботи, інтеграцію фізичної активності, диференціацію завдань, систематичне формувальне оцінювання. Практичні методи та техніки – контекстуалізовані вимірювання, експериментальні дослідження з підручними матеріалами, "жива математика", ігрові формати, паперова візуалізація, фізичне моделювання – довели свою ефективність під час апробації.

Результати апробації засвідчили підвищення успішності навчання на 17%, покращення емоційного стану учнів на 1,2 бали, зростання задоволеності на 1,6 бали. Найвищу оцінку педагогів отримали контекстуалізовані практичні методи (4,83 балів) та психологічні стратегії підтримки (4,5 балів). Поетапне впровадження виявилось оптимальною стратегією, що дозволяє педагогам освоювати нові підходи без перевантаження.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження особливостей пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах сільських укриттів під час воєнного стану дозволило отримати комплексне наукове розуміння механізмів функціонування когнітивних процесів в екстремальних обставинах та розробити практичні методичні рекомендації для оптимізації освітнього процесу. Результати теоретичного аналізу, емпіричного дослідження та педагогічного експерименту підтвердили висунуту гіпотезу та дозволили сформулювати низку важливих узагальнень.

1. Теоретичний аналіз психологічної та педагогічної літератури засвідчив, що пізнавальна діяльність в умовах стресу характеризується специфічними психологічними механізмами, що суттєво відрізняються від стандартних освітніх ситуацій. Когнітивні процеси функціонують під впливом емоційного напруження, що вимагає радикальної адаптації педагогічних стратегій. Стресові фактори не обов'язково блокують навчання – за правильної організації освітнього процесу вони можуть стимулювати розвиток адаптивних когнітивних стратегій та творчого мислення.
2. Емпіричне дослідження, проведене в Новоукраїнському ліцеї, виявило, що когнітивні процеси в екстремальних умовах функціонують за принципово іншими механізмами. Увага стає менш стійкою – концентрація зменшується з 15-25 хвилин у звичайних умовах до 8-15 хвилин в укритті, але стає більш вибірковою та інтенсивною. Короткочасна пам'ять демонструє перевантаження, зменшуючи обсяг з 7-9 до 4-5 елементів інформації, водночас емоційна пам'ять активізується, забезпечуючи краще запам'ятовування практично значущого матеріалу. Мислення зміщується від абстрактно-логічного до конкретно-практичного типу, що підтверджується зниженням успішності виконання абстрактних

завдань на 31-36% при збереженні або навіть покращенні показників практичних вимірювань.

3. Розроблена система методичних рекомендацій охоплює організаційно-педагогічні умови, психолого-педагогічні стратегії підтримки та конкретні практичні методи викладання. Ключовими організаційно-педагогічними умовами є забезпечення базового фізичного комфорту, раціональна організація часу з перевагою 20-30-хвилинних сесій, створення психологічно безпечного середовища, максимальна залученість учнів до організації процесу.
4. Найефективнішими практичними методами виявилися контекстуалізовані математичні вимірювання, експериментальні дослідження з підручними матеріалами, техніка "живої математики", ігрові формати, паперова візуалізація, фізичне моделювання. Ці методи не просто адаптують традиційне навчання до нових умов, а створюють якісно новий освітній досвід, де укриття перетворюється з травматичного простору на дослідницьку лабораторію.
5. Експериментальна перевірка ефективності розроблених методів засвідчила їхню високу результативність. Порівняння контрольної та експериментальної груп показало, що впровадження методичних рекомендацій забезпечує приріст успішності з математики на 19% (проти 5% у контрольній групі), з фізики – на 18% (проти 3%). Особливо вражаючою є динаміка мотивації: в експериментальній групі вона зросла з 2,7 до 4,3 балів (+1,6), тоді як у контрольній – лише з 2,6 до 2,8 (+0,2). Емоційний стан учнів експериментальної групи покращився на 1,3 бали порівняно з 0,2 у контрольній групі. Рівень тривожності знизився на 1,2 бали, відчуття контролю над ситуацією зросло на 1,7 бали.
6. Якісні трансформації виявилися не менш значущими за кількісні показники. Учні експериментальної групи змінили ставлення до

навчання в укритті з негативного на позитивне – 75% відзначили, що заняття стали цікавими та корисними. Розвинулися навички співпраці та взаємопідтримки, про що свідчить 3-6-кратне збільшення проявів спонтанної взаємодопомоги. 7. Довгострокові ефекти впровадження методики виявилися у покращенні загальної академічної успішності учнів експериментальної групи. Середній бал з математики зріс з 7,2 до 8,1, з фізики – з 7,0 до 7,9, що свідчить про перенесення ефективних методів навчання за межі екстремальної ситуації. Батьки відзначили позитивні зміни в поведінці дітей: зменшення страху під час тривоги, зростання впевненості, збільшення кількості розповідей про цікаві навчальні активності.

7. Розроблені рекомендації щодо масштабування методики враховують необхідність диференційованого підходу залежно від умов укриття, створення системи підготовки та підтримки педагогів, формування банку адаптованих навчальних матеріалів, організації мережі шкіл-лабораторій, адаптації до різних предметів. Критично важливою є інтеграція методики в систему підвищення кваліфікації педагогів, залучення батьківської спільноти, систематичний моніторинг ефективності впровадження.
8. Практична цінність дослідження підтверджується успішною апробацією методичних рекомендацій у реальних умовах сільського закладу освіти. Новоукраїнський ліцей може стати школою-лабораторією для поширення досвіду в регіоні. Розроблений діагностичний інструментарій дозволяє іншим закладам освіти оцінювати особливості навчання в укриттях та адаптувати методичні підходи до власної специфіки.
9. Водночас дослідження має певні обмеження, що окреслюють перспективи подальших наукових розвідок. Вибірка була невеликою та обмеженою одним закладом освіти, що не дозволяє робити широкі

статистичні узагальнення. Період спостереження був відносно коротким, що унеможливлює аналіз довгострокових ефектів впровадження методики. Дослідження фокусувалося на математиці та фізиці, тоді як адаптація методів до інших предметів потребує окремого вивчення.

10. Виконане дослідження має не лише науково-педагогічне, а й соціальне значення. В умовах, коли тисячі українських дітей змушені навчатися в укриттях, розробка науково обґрунтованих методичних підходів стає питанням національної безпеки в освітньому вимірі. Збереження якості освіти, підтримка пізнавальної активності, забезпечення психологічного благополуччя учнів в екстремальних обставинах – це інвестиція в майбутнє України, підтримка освіченості нації навіть у найскладніші часи.
11. Результати дослідження переконливо доводять, що освіта може і має продовжуватися навіть у найекстремальніших умовах. Більше того, правильно організований навчальний процес стає не тільки засобом здобуття знань, а й механізмом психологічної стабілізації, способом збереження нормальності в аномальних обставинах, актом опору та надії. Кожен урок, проведений в укритті, кожна задача, розв'язана при світлі ліхтарика, кожен експеримент з підручних матеріалів – це доказ незламності українського народу, його прагнення до знань, розвитку, майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеева С. Особливості освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення: сучасні онлайн-ресурси. Український педагогічний журнал. 2023. № 1. С. 59—65.
2. Бал Г. А. Поняття адаптації та її значення для психології особистості. Питання психології. Київ, 1989. № 1. С. 92—100.
3. Беляєва О. Прояви дезадаптації та причини її виникнення. Шкільний світ. Київ, 2008. С. 7—14.
4. Викладання навчальних предметів в умовах воєнного стану: рекомендації ДСЯО. URL: <https://sqe.gov.ua/yak-organizuvati-vikladannya-navchaln/> (дата звернення: 19.09.2025).
5. Від учителів не мають вимагати проводити уроки в укриттях під час тривоги – освітній омбудсмен. URL: <https://nus.org.ua/news/vid-vchyteliv-ne-mayut-vymagaty-provodyty-uroky-v-ukryttyah-pid-chas-tryvogy-osvitnij-ombudsmen/> (дата звернення: 19.09.2025).
6. Відділ освіти, молоді та спорту Дубов'язівської селищної ради. Організація освітнього процесу в умовах воєнного стану 2024. URL: <https://dubovita.gov.ua/organizacii-osvitnogo--procesu-v-umovah--voennogo-stanu-2024-08-47-18-29-10-2024/> (дата звернення: 19.09.2025).
7. Дем'яненко М. Внутрішньо переміщені особи в Україні: актуальні проблеми та шляхи їх розв'язання. Україна: події, факти, коментарі. Київ, 2018. № 3. С. 33—34.
8. Державний стандарт початкової загальної освіти. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti> (дата звернення: 19.09.2025).
9. Діяльність у сфері управління освітою в умовах воєнного стану. Швейцарсько-український проєкт DECIDE «Децентралізація для розвитку демократичної освіти». URL: <https://nads.gov.ua/events/vebinar-na-temu-diialnist-u-sferi-upravlinnia-osvitoiu-v-umovakh-voiennoho-stanu> (дата звернення: 19.09.2025).

10. Закон України «Про освіту» : редакція від 6.04.2022 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 19.09.2025).
11. Лист МОН від 20.06.2023 № 1/8820-23. URL: <https://document.vobu.ua/doc/20325> (дата звернення: 19.09.2025).
12. Максименко С. Д. Здоров'я дитини в сучасному інформаційному середовищі. Київ : Центр навчальної літератури, 2018. 222 с.
13. Матеріали для педагогів та батьків «Сучасне дошкілля під крилами захисту». URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/materiali-dlya-pedagogiv-i-batkiv-suchasne-doshkillya-pid-krilami-zahistu> (дата звернення: 19.09.2025).
14. Матеріали, підготовлені вчителями Спеціальної школи № 5 імені Я. П. Батюка м. Києва та Криворізької спеціальної школи «Натхнення» Дніпропетровської обласної ради. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uchiteli-specialnih-shkil-obyednuyutsya-dlya-pidtrimki-ditej-z-osoblivimi-osvitnimi-potrebami> (дата звернення: 19.09.2025).
15. Міністерство освіти і науки України. Загальна середня освіта. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/zagalna-serednya-osvita> (дата звернення: 19.09.2025).
16. Навчання під час війни. URL: <https://osvitanow.org/> (дата звернення: 19.09.2025).
17. Невідкладні потреби освіти і науки України / М-во освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/ministerstvo/diyalnist/mizhnarodna-dilnist/pidtrimka-osviti-i-nauki-ukrayini-pid-chas-vijni/nevidkladni-potrebi-osviti-i-nauki-ukrayini> (дата звернення: 19.09.2025).
18. Нова українська школа. URL: <https://nus.org.ua/> (дата звернення: 19.09.2025).
19. Основи безпеки життєдіяльності в умовах бойових дій: методичні рекомендації для позашкілля. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/osnovi-bezpeki-zhittiediynosti-v-umovah-bojovih-dij-metodichni-rekomendaciyi-dlya-pozashkillya> (дата звернення: 19.09.2025).

20. Освіта в умовах воєнного стану. Освітній омбудсмен України. 11.04.2022. URL: <https://eo.gov.ua/osvita-v-umovakh-voiennoho-stanu/2022/04/11/> (дата звернення: 19.09.2025).

21. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність : наук.-метод. збірник / за заг. ред. С. М. Шкарлета. Київ—Чернівці : Букрек, 2022. 140 с.

22. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проєктна діяльність : науково-методичний збірник / за загальною ред. С. М. Шкарлета. Київ—Чернівці : Букрек, 2022. 140 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/serpneva-konferencia/2022/Mizhn.serp.n.ped.nauk-prakt.konferentsiya/Nauk-metod.zbirnyk-Osv.Ukrayiny.v.umovakh.voyennoho.stanu-Innovatsiyna.ta.projektna.diyalnist.pdf> (дата звернення: 19.09.2025).

23. Освіта України в умовах воєнного стану : інформ.-аналіт. зб. / за загал. ред. С. Шкарлета. Київ : МОН України, 2022. 358 с.

24. Освітній процес в умовах воєнного стану в Україні. URL: <http://ir.librarynmu.com/bitstream/123456789/3825/1/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B2%201.pdf> (дата звернення: 19.09.2025).

25. Особливості організації освітньої діяльності дітей під час перебування в укритті : методичні рекомендації для педагогічних працівників ЗДО. URL: <http://leleka.rv.ua/shchodo-organizaciyi-diyal-nosti-ditey-pid-chas-perebuvannya-v-ukrytti.-metodychni-rekomendaciyi-dlya-pedagogichnyh-pracivnykiv-zdo.html> (дата звернення: 19.09.2025).

26. Підтримка батьків та дітей під час війни / ЮНІСЕФ. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/parents-children-support-during-military-actions> (дата звернення: 19.09.2025).

27. Підтримка освіти і науки України під час війни / М-во освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/ministerstvo/diyalnist/mizhnarodna-dilnist/pidtrimka-osviti-i-nauki-ukrayini-pid-chas-vijni> (дата звернення: 19.09.2025).

28. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти : затверджено наказом МОН від 8 вересня 2020 року № 1115. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text> (дата звернення: 19.09.2025).

29. Поради вчителям щодо навчання в умовах воєнного стану. URL: <https://school3.com.ua/vchyteliyam/porady-vchyteliyam-shchodo-navchannia-v-umovakh-voiennoho-stanu/> (дата звернення: 19.09.2025).

30. Про деякі питання організації здобуття загальної середньої освіти та освітнього процесу в умовах воєнного стану в Україні : наказ Міністерства освіти і науки України від 28.03.2022 № 274. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0274729-22#Text> (дата звернення: 19.09.2025).

31. Психологічна допомога дітям в умовах воєнного стану : довідник вихователів дошкільних навчальних закладів і вчителів загальноосвітніх навчальних закладів / Н. В. Пророк та ін. ; за ред. Н. В. Пророк. Київ, 2022. 155 с.

32. Психологічна підтримка учасників освітнього процесу в умовах війни. URL: <https://oplatforma.com.ua/article/17726-psikhologichna-pidtrimka-uchniv-batkiv-ta-pedagogiv-pid-chas-viyni> (дата звернення: 19.09.2025).

33. Рекомендації МОН щодо організації освітнього процесу під час повітряних тривог. URL: <https://mon.gov.ua/news/bezpechne-osvitne-seredovishcheyak-diyati-vchitelyam-pid-chas-zanyat-pri-ogoloshennisignalu-povitryana-trivoga> (дата звернення: 19.09.2025).

34. Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти. Наказ МОЗ України від 25.09.2020 № 2205 «Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти». URL: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-25092020-2205-pro-zatverdzhennja-sanitarnogo-reglamentu-dlja-zakladiv-zagalnoi-serednoi-osviti> (дата звернення: 19.09.2025).

35. Ставицька І. В. Система MOODLE як засіб підвищення ефективності викладання. Національний технічний університет України «КПІ». URL: <http://interconf.fl.kpi.ua/node/1290> (дата звернення: 19.09.2025).

36. Хронологія подій у сфері освіти та науки в умовах воєнного стану / М-во освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/hronologiya-podij-u-sferi-osviti-ta-nauki-v-umovah-voyennogo-stanu> (дата звернення: 19.09.2025).

37. Цюняк О., Розлуцька Г. Змішане навчання як інноваційна форма організації освітнього процесу у закладах вищої освіти. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». Ужгород, 2021. № 2 (49). С. 232—235.

38. Шелевер О. В. Онлайн освіта: перспективи та проблеми в умовах військових конфліктів. Інноваційна педагогіка. Одеса, 2022. № 49 (2). С. 184—188.

39. Шопіна М. О., Якунін Я. Ю. Особливості дистанційного навчання учителів різних спеціальностей виявленню та подоланню дитячої тривожності. Science foundations of modern science and practice. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece, 2021. С. 334—337.

40. Як контролювати емоційний стан під час воєнного стану? Поради психологів / М-во освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/yak-kontrolyuvati-emociijnij-stan-pid-chas-voyennogo-stanu-poradi-psihologiv> (дата звернення: 19.09.2025).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Узагальнені результати анкетування учнів

УЗАГАЛЬНЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ АНКЕТУВАННЯ УЧНІВ (n=15, березень 2025 р.)

Розподіл респондентів за класами:

- 5-6 класи: 5 учнів (33,3%)
- 7-8 класи: 6 учнів (40,0%)
- 9-10 класи: 4 учні (26,7%)

Частота перебування в укритті під час навчання:

- Майже щодня: 9 учнів (60,0%)
- Кілька разів на тиждень: 4 учні (26,7%)
- Раз на тиждень: 2 учні (13,3%)

Оцінка впливу фізичних факторів на навчання (середні бали за 5-бальною шкалою):

Фактор	Середній бал	Дуже заважає (5 балів)	Не заважає (1-2 бали)
Недостатнє освітлення	4,2	60,0%	13,3%
Обмежений простір	3,8	46,7%	13,3%
Незручна поза	3,7	40,0%	20,0%
Погана вентиляція	3,9	40,0%	13,3%
Шум і відлуння	3,5	33,3%	26,7%
Відсутність меблів	3,3	26,7%	33,4%

Емоційний стан в укритті (середні бали):

Показник	5-6 класи	7-8 класи	9-10 класи	Загалом
Рівень страху/тривоги	4,4	3,7	3,3	3,8

Кафедра фізики та математики
Особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах укриття

Складність концентрації	4,6	4,0	3,5	4,0
Відчуття втоми	4,0	4,2	3,8	4,0

Бажання вчитися	2,0	2,7	3,3	2,6
Розуміння матеріалу	2,2	2,8	3,5	2,8

Найлегші типи завдань в укритті (% учнів, що обрали):

- Практичні вимірювання: 86,7% (13 учнів)
- Розрахунки з практичним застосуванням: 73,3% (11 учнів)
- Групові завдання: 80,0% (12 учнів)
- Математичні ігри: 66,7% (10 учнів)
- Текстові задачі: 40,0% (6 учнів)
- Теоретичні пояснення: 26,7% (4 учні)
- Доведення теорем: 13,3% (2 учні)

Тривалість концентрованої роботи:

- Менше 5 хвилин: 20,0% (3 учні)
- 5-10 хвилин: 46,7% (7 учнів)
- 10-15 хвилин: 26,7% (4 учні)
- Більше 15 хвилин: 6,6% (1 учень)

Відкриті відповіді (найчастіші теми):

Що найбільше заважає:

- "Страшно, коли чуємо звуки ззовні" (8 відповідей)
- "Темно, важко бачити" (7 відповідей)
- "Дуже тісно" (5 відповідей)
- "Хочеться на свіже повітря" (4 відповіді)

Що допомагає:

- "Коли робимо щось цікаве разом" (9 відповідей)
- "Коли вчителька спокійна" (6 відповідей)
- "Практичні завдання, експерименти" (5 відповідей)
- "Можна поговорити з друзями" (4 відповіді)

ДОДАТОК Б

Узагальнені результати анкетування педагогів

УЗАГАЛЬНЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ АНКЕТУВАННЯ ПЕДАГОГІВ (n=2, березень 2025 р.)

Характеристика респондентів:

- Педагог 1: Математика, стаж 12 років, в умовах воєнного стану 33 місяці
- Педагог 2: Фізика, стаж 8 років, в умовах воєнного стану 33 місяці

Частота проведення занять в укритті:

- Обидва педагоги: кілька разів на тиждень (в середньому 2-3 рази)

Оцінка ефективності методів навчання:

Метод	Педагог 1	Педагог 2	Середнє	Частота використання
Практичні вправи з реальними об'єктами	5	5	5,0	Постійно
Групова робота	5	4	4,5	Часто
Математичні ігри	4	4	4,0	Періодично
Короткі пояснення	4	4	4,0	Постійно
Самостійна робота	3	3	3,0	Рідко
Традиційне пояснення	2	2	2,0	Дуже рідко
Використання підручників	1	2	1,5	Практично ніколи

Рекомендована тривалість активностей:

Активність	У класі (середнє)	В укритті (середнє)
Пояснення нового	17,5 хв	8,5 хв
Практична робота	22,5 хв	16,5 хв
Самостійна робота	17,5 хв	10 хв
Групова дискусія	12,5 хв	11 хв
Фізкультхвилинка	2,5 хв	6 хв

Найбільші труднощі (обидва педагоги відзначили):

- ✓ Недостатнє освітлення

- ✓ Відсутність технічних засобів
- ✓ Обмежений простір
- ✓ Високий рівень тривожності учнів
- ✓ Складність утримання уваги

Найефективніші методичні прийоми (цитати):

Педагог 1 (математика): "Найкраще працюють завдання, пов'язані з реальністю укриття. Коли ми рахували площу, скільки нас поміститься - всі включилися. Групова робота теж дуже допомагає, діти підтримують один одного."

Педагог 2 (фізика): "Експерименти з підручних матеріалів - це золото. Створили маятник з мотузки та каменю - діти в захваті. Важливо також постійно підтримувати емоційно, хвалити за кожну спробу."

Адаптація навчального матеріалу (узагальнено):

- Максимальна практична спрямованість
- Зв'язок з реальністю укриття
- Короткі, інтенсивні сесії
- Використання підручних матеріалів
- Мінімум абстракції, максимум конкретики

Необхідна підтримка:

- Методичні матеріали з готовими адаптованими завданнями
- Набір базових матеріалів для експериментів
- Обмін досвідом з колегами
- Психологічна підтримка для самих педагогів

ДОДАТОК В

Приклад заповненого протоколу спостереження

ПРОТОКОЛ СПОСТЕРЕЖЕННЯ №3

Дата: 15.04.2025 Час початку: 11:37 Час закінчення: 12:05

Предмет: Математика Клас: 7-8 (змішана група) Кількість учнів: 13

Тема заняття: Площа та об'єм прямокутного паралелепіпеда (практичне застосування)

1. Фізичні умови укриття:

- Освітлення: 2/5 (два ліхтарі на 13 учнів, слабе природне світло з вентиляції)
- Простір: 2/5 (тісно, учні сидять дуже близько)
- Вентиляція: 3/5 (задовільна, є вентиляційний отвір)
- Рівень шуму: 3/5 (чути віддалені звуки, іноді відволікають)

2. Методи навчання (відмічено використані):

- ☐ Пояснення теорії
- ☒ Практичні вимірювання (основна активність)
- ☐ Експерименти
- ☒ Групова робота (4 групи по 3-4 учні)
- ☐ Індивідуальна робота
- ☒ Ігрові елементи (змагання між групами)
- ☒ Використання підручних матеріалів (мотузки, зошити для запису)

3. Активність учнів:

Час (хв)	Активних учнів	Основна діяльність	Концентрація (1-5)
0-5	7/13	Організація, пояснення завдання	3
5-10	12/13	Вимірювання довжини укриття	4
10-15	13/13	Групові обчислення площі	5
15-20	11/13	Вимірювання висоти, обчислення	4

Кафедра фізики та математики
Особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах укриття

		об'єму	
20-25	13/13	Презентація результатів групами	4
25-28	10/13	Обговорення, порівняння результатів	3

4. Емоційні прояви:

- Прояви тривоги: 4 (на початку, коли почулися віддалені звуки)
- Прояви зацікавленості: 18 (питання, активна участь, вигуки "цікаво!", "давайте!")
- Прояви втоми: 3 (наприкінці заняття)
- Позитивні емоції: 15 (сміх, посмішки, задоволення від результатів)

5. Соціальна взаємодія:

- Випадки взаємодопомоги: 9 (учні допомагали один одному з вимірюваннями та розрахунками)
- Випадки конфліктів: 1 (незначна суперечка про результати вимірювання, швидко вирішена)
- Звернення до педагога: 6 (переважно для уточнення завдання)

6. Успішність виконання завдань:

- Повністю виконали: 11 учнів (84,6%)
- Частково виконали: 2 учні (15,4%)
- Не виконали: 0 учнів

7. Особливі спостереження:

Заняття розпочалося з 5-хвилинною затримкою через необхідність організувати простір. Педагог спокійним тоном пояснила завдання: кожна група має виміряти параметри укриття та розрахувати площу і об'єм.

Перші 5 хвилин учні були дещо розгублені, але як тільки розпочалася практична робота - залученість різко зросла. Особливо активними були учні 8 класу, які взяли на себе роль лідерів у групах.

Найцікавіший момент: коли групи порівнювали результати вимірювань і виявили розбіжності (3,8 м vs 4,1 м для довжини). Це спровокувало дискусію про

точність вимірювань та методи. Педагог використала це як навчальний момент для обговорення похибок.

Один учень (5 клас) скаржився на головний біль через духоту, педагог дозволила йому сісти ближче до вентиляції, що допомогло.

Коли почулися віддалені звуки (близько 12 хв від початку), 4 учні помітно занепокоїлися. Педагог спокійно сказала: "Ми в безпеці, продовжуємо працювати", і активність швидко відновилася.

Наприкінці всі групи презентували результати. Педагог похвалила кожну групу за конкретні досягнення (точність, швидкість, творчий підхід). Атмосфера була позитивною.

Загальне враження: високоефективне заняття з максимальною практичною спрямованістю, хороша групова динаміка, учні засвоїли не лише математичні поняття, а й практичні навички вимірювання та співпраці.

Підпис спостерігача: _____ (дослідник)

ДОДАТОК Г

Порівняльна таблиця результатів експерименту ПОРІВНЯЛЬНІ РЕЗУЛЬТАТИ КОНТРОЛЬНОЇ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ГРУП

Показник	Контрольна група (n=7)	Експериментальна група (n=8)	Різниця
Успішність з математики			
До експерименту	63%	64%	+1%
Після експерименту	68%	83%	+15%
Приріст	+5%	+19%	+14%
Успішність з фізики			
До експерименту	61%	62%	+1%
Після експерименту	64%	80%	+16%
Приріст	+3%	+18%	+15%
Мотивація (бали 1-5)			
До експерименту	2,6	2,7	+0,1
Після експерименту	2,8	4,3	+1,5
Приріст	+0,2	+1,6	+1,4
Емоційний стан (бали 1-5)			
До експерименту	2,9	2,9	0
Після експерименту	3,1	4,2	+1,1
Приріст	+0,2	+1,3	+1,1
Рівень тривожності			
До експерименту	3,9	3,8	-0,1
Після експерименту	3,7	2,6	-1,1
Зниження	-0,2	-1,2	-1,0
Відчуття контролю			

Кафедра фізики та математики
Особливості пізнавальної діяльності здобувачів освіти в умовах укриття

До експерименту	2,1	2,2	+0,1
Після експерименту	2,3	3,9	+1,6
Зростання	+0,2	+1,7	+1,5

ДОДАТОК Д

Приклади адаптованих завдань з результатами виконання

ЗАВДАННЯ 1: РОЗРАХУНОК ПЛОЩІ УКРИТТЯ

Умова: Виміряйте довжину та ширину укриття. Розрахуйте його площу. Визначте, скільки учнів може безпечно розміститися, якщо на одного має припадати мінімум 2 м².

Результати виконання (експериментальна група, n=8):

Група 1:

- Довжина: 5,2 м
- Ширина: 3,8 м
- Площа: 19,76 м²
- Кількість учнів: 9
- Оцінка: 10/10 (правильно виконано всі розрахунки)

Група 2:

- Довжина: 5,1 м
- Ширина: 3,9 м
- Площа: 19,89 м²
- Кількість учнів: 9
- Оцінка: 10/10

Середня успішність: 92% (7 з 8 учнів виконали повністю правильно)

Коментар педагога: "Діти були дуже залучені, розуміли практичне значення завдання. Виникла цікава дискусія про те, чому в різних груп трохи різні результати вимірювань."

ЗАВДАННЯ 2: ЕКСПЕРИМЕНТ З МАЯТНИКОМ

Умова: Створіть маятник з мотузки та вантажу. Дослідіть, як довжина мотузки впливає на період коливань.

Результати (експериментальна група):

- Всі 8 учнів успішно створили маятник
- 7 учнів (87,5%) правильно визначили залежність

- Середній час роботи: 18 хвилин

- Рівень зацікавленості: 4,8/5

Спостереження учнів (цитати):

- "Коли мотузка довша, він гойдається повільніше!"
- "Цікаво, що вага не дуже впливає"
- "Можна порахувати, скільки разів він качнеться за хвилину"