

АЛІНА ВОЄВОДА

<https://orcid.org/0000-0003-1844-6759>

voevalina@gmail.com

кандидат педагогічних наук, доцент
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,
вул. Острозького, 32, м. Вінниця

АЛЛА КОЛОМІЄЦЬ

<https://orcid.org/0000-0003-0536-0147>

allakolomiec2@gmail.com

доктор педагогічних наук, професор
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,
вул. Острозького, 32, м. Вінниця

МОТИВАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ (АНАЛІЗ ДОСВІДУ УКРАЇНИ ТА ІЗРАЇЛЮ)

У статті акцентовано увагу на важливості якісної математичної освіти в умовах війни і в повоєнний час. Вказано на роль математичних знань у розбудові України після війни. Проаналізовано досвід українських та ізраїльських педагогів щодо організації освіти в умовах війни. Авторами з'ясовано основні механізми, що спрямовані на підвищення мотивації до навчання математики здобувачів освіти в Ізраїлі. Висунуто припущення про доцільність запозичення кращих взірців досвіду Ізраїлю, де воєнні дії відбуваються досить часто, але математична освіта залишається на високому рівні. З'ясовано, що в Ізраїлі математика визнається як частина людської культури. Основною метою вивчення математики є демонстрація учням її ролі в повсякденному житті, науці і техніці. Програми з математики акцентовані на її практичне використання та формування в учнів навичок аналізу інформації, дослідницьких навичок і навичок розв'язання проблем. Особливо важливим автори статті визначають гнучкий підхід до викладання математики в Ізраїлі, де існує інтегрований курс з гнучким порядком тем. Це дає вчителям змогу адаптувати навчальний процес під конкретні умови й потреби учнів, що в умовах війни критично важливо.

Ключові слова: математична освіта, мотивація до навчання в умовах війни, освіта Ізраїлю, роль математичних знань.

ALINA VOEVOVA

<https://orcid.org/0000-0003-1844-6759>

voevalina@gmail.com

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynsky State Pedagogical
University,
32 Ostrozkogo St., Vinnytsia

ALLA KOLOMIETS

<https://orcid.org/0000-0003-0536-0147>

allakolomiec2@gmail.com

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynsky State Pedagogical
University,
32 Ostrozkogo St., Vinnytsia

MOTIVATION OF STUDENTS TO STUDY MATHEMATICS DURING WAR (ANALYSIS OF THE EXPERIENCE OF UKRAINE AND ISRAEL)

The article focuses on the importance of high-quality mathematics education in wartime and post-war times. The role of mathematical knowledge in the development of Ukraine after the war is indicated. The experience of Ukrainian and Israeli teachers in organizing education in wartime is analyzed. The authors have identified the main mechanisms aimed at increasing the motivation of students in Israel to study mathematics. The assumption is made about the expediency of borrowing the best examples of the experience of Israel, where military operations occur quite often, but mathematical education remains at a high level. It is found that in Israel mathematics is recognized as a part of human culture. The main goal of studying mathematics is to demonstrate to students its role in everyday life, science and technology. Mathematics programs are focused on its practical use and the formation of information analysis skills, research skills and problem-solving skills in students. Despite the constant threat of war or terrorism, Israeli teachers continue to use a variety of methods and technologies to increase students' motivation to study mathematics, even during wartime. Education in Israel is conducted in person, despite the threat of rocket attacks, which helps to maintain the usual educational process and motivates children. Teachers actively interact with students, and sometimes military personnel come to schools and help with teaching, creating an atmosphere of support and interaction with the community. This also increases motivation and a sense of the importance of learning in difficult conditions. The authors of the article identify a flexible approach to teaching mathematics in Israel as particularly important, where there is an integrated course with a flexible order of topics. This allows teachers to adapt the educational process to the specific conditions and needs of students, which is critically important in wartime.

The best examples of Israeli experience in increasing students' motivation to study mathematics include the following: demonstrating to students the importance of mathematical knowledge for achieving success in the modern information society with its economic and political challenges; the use of practical tasks, the performance of which requires knowledge of mathematics; the use of the method of analysis of life situations during the war, which demonstrate the need for mathematical knowledge; the use of observations, measurements, experiments during the implementation of projects that require the integration of knowledge from different school subjects.

Key words: mathematical education, motivation for learning in war conditions, Israeli education, the role of mathematical knowledge.

Після завершення російсько-української війни Україні потрібні будуть кваліфіковані фахівці, здатні якісно виконувати технологічні і наукові завдання. Підготовка таких фахівців неможлива без якісної математичної освіти учнів і студентів. Математика є основою для розвитку технічних, інженерних та IT-спеціальностей, які будуть ключовими у відновленні інфраструктури, впровадженні інновацій і технологічному розвитку країни. Отже, міцні математичні знання – це фундамент, який допоможе Україні не лише відновитись, а й вийти на новий рівень сталого розвитку і конкурентоспроможності у світі.

Важливість математичних знань визнано в усіх країнах Європейського Союзу. Здатність аналізувати, застосовувати науковий спосіб мислення, розуміння взаємозв'язку природи та світу, створеного людиною, критичний погляд на достовірність інформації – всі ці компетенції визнано необхідними для кожного громадянина в сучасному світі. Проте, як зазначено в звіті Європейської комісії, значна частина учнів у Європейському Союзі не досягає базового рівня математичної грамотності. Тому науковці прагнуть створити такий освітній простір, де всі молоді люди отримуватимуть якісну освіту, набуватимуть належного рівня знань, навичок і компетенцій, а також матимуть можливість повною мірою розкрити свій потенціал. Європейська комісія закликає органи освіти по всій Європі вжити заходів для посилення мотивації учнів, підвищення успішності та допомоги тим, хто відстає, особливо у вивченні математики та природничих наук [11].

В нашій країні з метою виховувати наукову молодь і сприяти розвитку математики створено Міжнародний центр математики в Україні (ICMU) за підтримки Національного фонду досліджень України. У січні 2023 року в Інституті вищих наукових досліджень (IHES) у Франції відбулася перша зустріч світової наукової спільноти на підтримку нового Міжнародного центру математики в Україні [7]. Французький математик Жан-П'єр Бургіньон, колишній президент Європейської дослідницької ради (ERC), у своєму інтерв'ю для Springer Nature висловив своє бачення ролі науки і зокрема математики у відбудові України: «У сучасному суспільстві суттєвим є наблизити фундаментальні дослідження до практичних застосувань і підготувати велику кількість випускників на найвищому рівні. Це особливо важливо у математиці, чий зв'язок з економікою зріс завдяки моделюванню, використуванню великого об'єму даних та штучному інтелекту. Після війни Україні потрібно буде відроджувати та розвивати діяльність у передових галузях, з високою доданою вартістю, що вимагатиме високого рівня підготовки з математики»[4].

Разом з тим спостерігаємо суттєве погіршення знань українських учнів з математики, на що вказують результати складання національного мультипредметного тесту (НМТ) з математики. У 2024 році мінімальний поріг з математики не подолали 14%, у 2025 – 11,7% потенційних абітурієнтів.

Пояснюємо це тим, що саме війна суттєво вплинула на мотивацію учнів до вивчення математики насамперед через психологічний стрес, нестабільність умов навчання, а також обмежений доступ до якісної освіти в умовах дистанційного навчання. Війна призводить до евакуацій, руйнування шкіл, технічних проблем із мережею, що утруднює доступ до занять і негативно позначається на мотивації. Обмежені контакти з однолітками та вчителями порушують соціальну взаємодію, важливу для підтримки інтересу до навчання. Окрім того, війна може породжувати почуття безнадійності, розчарування і байдужості до майбутнього, що критично знижує мотивацію до вивчення математики.

Підтвердження негативного впливу війни на мотивацію навчання знаходимо в дослідженнях, здійснених українськими науковцями [1; 17; 20; 21; 22]. У статті [17] проаналізовано виклики й стратегії адаптації навчального процесу в закладах середньої освіти України в умовах повномасштабної війни. Дослідження фокусується на змішаній і дистанційній формах навчання, психологічній підтримці учасників освітнього процесу та проблемах доступу до ресурсів.

У статті [21] представлено аналіз мотивації українських студентів до навчання в умовах повномасштабного російського вторгнення. Опитування оцінювало вплив поточних умов на їхній емоційний стан і мотивацію до навчання. Результати виявили статистично значуще зниження мотивації серед студентів з 24 лютого 2022 року. Було визначено перелік факторів, що впливають на поточну ситуацію в Україні, які, на думку опитаної молоді, мають найбільший вплив на їхнє навчання. Серед визначених негативних факторів найчастіше були названі такі: сумні новини про втрати близьких і незнайомих людей, відчуття небезпеки та невпевненості, тривога, часті повітряні тривоги та зміни житлових умов [21, с.26].

У нинішніх умовах в Україні стрес і емоційне виснаження, поряд із відключенням електроенергії та проблемами зі зв'язком, насамперед впливають на мотивацію до навчання. Тому українські педагоги намагаються врахувати поради науковців інших країн, де відбувались або час від часу продовжуються воєнні дії. Цінною вважаємо рекомендацію європейських і американських науковців, які вважають, що в критичній ситуації під час воєн варто чіткіше планувати, що слід вивчати, замість того, щоб намагатися охопити все [12; 23].

Визначення того, що слід вивчати насамперед (наприклад, точні чи гуманітарні науки), залежить здебільшого від поточних потреб певної країни, яка перебуває у війні, або від її майбутніх потреб у післявоєнний період для сприяння відновленню. Крім того, необхідно навчати учнів

певним життєвим навичкам, зокрема навичкам безпечної поведінки та виживання в складних умовах війни.

Здійснений аналіз наукової літератури показує, що під час воєн застосовуються різні стратегії навчання, зокрема мотиваційно-надихаючі, практичні, розважальні та інші [19]. Необхідним в умовах війни, як показують дослідження, виявилось дистанційне навчання та змішані форми [20]. Проте дистанційна та змішана форми не підвищили мотивації до навчання. За результатами опитування, здійсненого Д. Васильєвою, багато учнів вказали на зниження мотивації до вивчення математики, але вони охоче б виконували творчі, практичні, дослідницькі роботи, а також завдання в парі та групі, якби їм таке запропонували [1].

Результати цього дослідження підтверджують висновок науковців з інших країн про те, що традиційні навчальні програми або навчальні матеріали в умовах війни можуть не досягти навчальної мети. Потрібні розробка спеціальних навчальних програм на основі міждисциплінарних підходів, які об'єднують експертів у галузі освіти, педагогіки, психології, гуманітарних наук тощо. Ці навчальні програми також слід розробляти з урахуванням критичної ситуації навчального контексту, наприклад: (1) учні навчаються самостійно; (2) учні травмовані або налякані; (3) учні не можуть приділяти забагато часу навчанню [18; 19].

У своєму дослідженні М. Німан аналізує внутрішні та зовнішні мотиви учнів до вивчення математики і доводить необхідність розроблення уроків, які надають учням мотив для навчання, заснований на почутті потреби, що виходить за рамки миттєвого ентузіазму чи перспектив майбутнього процвітання [18]. Уроки математики, як показує наш досвід, є досить мотиваційними, якщо їх будувати на матеріалі, що демонструє тісний зв'язок математики з навколишнім середовищем [5].

Комплексний аналіз щодо конкретних ініціатив української держави, українських університетів і міжнародних інституцій щодо підтримки системи вищої освіти України в умовах воєнного часу здійснено в дослідженні [26]. На основі аналізу наукових публікацій, правових документів, даних опитувань і власного досвіду авторка описує процеси змін у вищій освіті в Україні в умовах військової агресії Росії та підіймає питання забезпечення якісної вищої освіти в умовах воєнного стану [26, с.141]. У контексті нашого дослідження особливо цікавою вважаємо пропозицію науковиці щодо впровадження формату спільних глобальних класів, що може бути ефективним додатковим заходом у мотивації студентів і забезпеченні якості вищої освіти в складних умовах війни [26, с.148].

Колектив авторів С. Гринюк, І. Зайцева, С. Висотченко наводять докази, що рівень мотивації до навчання під час війни був вищим, ніж в умовах пандемії Covid-19, оскільки учні відчували відповідальність за отримання освіти і були мотивовані тим, що думають про майбутнє України, пишаються бути її громадянами [13]. Автори рекомендують проводити мотиваційні бесіди, вправи; здійснювати активний і регулярний зворотній зв'язок з метою підвищення зацікавленості учнів; наводити приклади видатних особистостей минулого і сьогодення, які працювали і творили в різні історичні періоди; урізноманітнювати форми й методи здійснення педагогічної діяльності; використовувати методи гейміфікації під час навчального процесу.

Підтвердження ефективності застосування таких мотиваційних заходів знаходимо й у дослідженнях науковців з інших країн. Наприклад, на позитивний вплив комп'ютерних ігор на мотивацію до вивчення математики вказують також результати досліджень науковців зі США [14].

Українські педагоги в умовах війни намагаються застосовувати різні методи й засоби для підвищення мотивації учнів і студентів до навчання. Констатуючи той факт, що умови воєнного часу негативно впливають на організацію освітнього процесу, якість освіти та інтерес до науки і техніки серед молоді, деякі українські дослідники пропонують здійснювати інтеграцію STEM-підходу в освітній компонент. Автори статті пояснюють це тим, що STEM-підхід сприятиме поліпшенню розуміння студентами важливості вивчення дисциплін, пов'язаних з наукою, технологіями, інженерією та математикою. Завдання STEM-концепції дослідники вбачають у підготовці здобувачів освіти до ефективних змін, необхідних для вирішення нових завдань і проблем, а також у підвищенні інтересу до науки і техніки серед молоді [25].

Дієвість STEM-підходу підтверджена в українській освіті вже давно [6], проте, як показує практика, серед учнів середніх і старших класів прослідковується тенденція до зменшення зацікавленості вивченням математики, багатьом вона дається нелегко. І якщо в учня немає мотивів її вивчати або ці мотиви слабкі, то навчання перетворюється на примус і муку. У цьому полягає одна з найважливіших причин того, що багато випускників шкіл не склали НМТ з математики. Тому є потреба своєчасно сформулювати в учнів дієві мотиви навчання саме математики під час війни.

Українські дослідники звертають увагу на проблеми оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з математичних предметів в умовах дистанційного навчання під час війни. Автори вказують на неможливість під час переходу на дистанційне викладання математичних дисциплін здійснювати такий вид поточного контролю, як розв'язання прикладів біля дошки та виконання самостійної роботи в аудиторії під безпосереднім керівництвом викладача. Незручним є і спосіб контролю за виконанням завдань за допомогою відеоконференції. Тому, на думку авторів, методи

оцінювання знань здобувачів освіти, які навчаються дистанційно під час війни, повинні бути іншими. Автори пропонують викладачам розробляти невеликі тести, які автоматично визначають рівень знань, а завдання створювати так, щоб не можна було знайти готову відповідь в інтернеті [16].

Незважаючи на певний досвід українських педагогів і науковців у виробленні дієвих механізмів підвищення мотивації учнів і студентів до навчання математики, вважаємо за доцільне проаналізувати аналогічний досвід Ізраїлю, де воєнні дії відбуваються досить часто, але математична освіта залишається на високому рівні.

Мета статті полягає у з'ясуванні основних механізмів (організаційно-педагогічних заходів; форм, методів і технологій), спрямованих на підвищення мотивації до навчання математики здобувачів освіти в Ізраїлі.

Загалом математична освіта в Ізраїлі визнана однією з найкращих у світі. Це часто пов'язують з тим, що туди емігрувало багато високопрофесійних учителів математики з колишнього Радянського Союзу. У статті [8] описано унікальний процес, який трансформував математичну освіту в Ізраїлі впродовж останніх 20 років у результаті масового напливу вчителів математики з колишнього Радянського Союзу. У ній простежуються ключові точки конфлікту, що ознаменували початковий контакт між математичною та освітньою культурою Ізраїлю та кодексами й цінностями, принесеними з вчителями-іммігрантами з колишнього Радянського Союзу. Автор аналізує, як цей конфлікт поступово вирішувався, оскільки дві різні культури зливаються в єдину нову культуру, засновану на «найкращому з обох світів». Цей випадок, на нашу думку, може служити прикладом важливості відносин взаємного впливу та стимулювання між різними групами в сучасному кліматі міграції народів і змішування культур [8, с.268].

У статті [3] авторами представлено результати аналізу історичних аспектів і сучасних тенденцій розвитку математичної освіти Ізраїлю, зроблено висновок, що впродовж останніх тридцяти років ізраїльська програма з математики майже не змінювалася. Останнє оновлення відбулось у 2022 році, яке передбачало акцент на гнучкості й динамізмі в методиці викладання математики. Яскравим прикладом такої гнучкості є те, що в ізраїльській програмі з математики немає чіткого порядку вивчення тем. Учителі на свій розсуд вибудовують послідовність викладу матеріалу та вибирають відповідні підручники [3, с.7]. Такий підхід, на нашу думку, дає вчителю більше свободи у виборі не лише навчального матеріалу, а й у виробленні власних методичних прийомів підвищення мотивації учнів до вивчення математики.

Дуже цінним вважаємо те, що в Ізраїлі загалом широко розповсюдженим серед молоді є переконання, що вивчення математики є важливою умовою для здобуття освіти в більшості галузей, таких як усі точні науки, фінансова сфера, програмування тощо. Якісна математична освіта дозволяє учням вибирати з широкого розмаїття професій зі значно високими шансами на вступ до академічних кіл, головним чином у таких галузях, як інженерія, природничі науки й технології, а також у значній частині соціальних наук. Отже, вивчення математики у старшій школі визнано критичним і ключовим фактором для продовження навчання та інтеграції в багато професій на ізраїльському ринку праці [10]. Тому цілком логічно, що іспит з математики є обов'язковим для отримання атестата зрілості [3].

Програми з математики акцентовані на її практичне використання та формування в учнів таких важливих у 21 столітті навичок, як обробка та аналіз інформації, дослідницькі навички та навички розв'язання проблем [2]. Тобто загалом в учнів створюється усвідомлення математики як системи логічних і креативних ідей, яка є корисною для застосування у різних сферах життя.

Основною метою вивчення математики є ознайомлення учнів з її роллю в повсякденному житті, науці і техніці, а також визнання математики як частини людської культури. А на поглибленому рівні основну мету вивчення математики розробники програми вбачають у розвитку індуктивного та дедуктивного мислення учнів, розумінні потреби доведення тверджень [2, с.137].

На високу мотивацію єврейських учнів до вивчення математики вказують результати дослідження [9], в якому автори вивчали вплив статі та етнічної приналежності на успішність з математики на національному тесті та на схильність (ставлення, сприйняті батьківські очікування, зусилля та допомога) до вивчення математики репрезентативної вибірки єврейських і арабських восьмикласників в Ізраїлі. Результати показали великий етнічний розрив в успішності на користь єврейських учнів [9, с.29].

У дослідженні [10] підтверджено суттєву кореляцію між ступенем мотивації до вивчення математики та рівнем самоефективності, а обидва цих фактори визнано основними щодо впливу на успішність у навчанні математики [10, с.67].

Система освіти Ізраїлю в наш час часто має справу з травмованими учнями, багатьох вчителів і батьків було відкликано на службу в резерві Армії оборони Ізраїлю, а цілі громади були переміщені з дому на півдні та півночі Ізраїлю [24]. Відразу після 7 жовтня 2023 року, враховуючи рясні ракетні обстріли з Гази та Лівану в поєднанні з масовим призовом резервістів Армії оборони Ізраїлю, більшість шкіл по всьому Ізраїлю спочатку були закриті, а деякі перейшли на дистанційне навчання. У міру того, як війна просувалася, і Армії оборони Ізраїлю вдалося нейтралізувати більше ракетних

установок у Газі, школи в різних населених пунктах змогли знову відкритися, з урахуванням змін у директивах Командування тилу [24]. Вчителі більшості шкіл у таких умовах намагались дати учням можливість виразити свої емоції через малювання, співи, обговорення проблем війни на уроках історії та літератури. Проте уроки математики залишаються незмінними навіть під час війни.

Цікавим є підхід, застосований в Ізраїлі щодо вирішення проблеми браку шкільної освіти в зонах бойових дій, пропонується серія онлайн-підручників, адаптованих до умов війни. Матеріали цих підручників зосереджені переважно на основних предметах і фундаментальних поняттях. Такий підхід є доцільним ще й з огляду на те, що під час загострення воєнної ситуації значна частка вчителів залучається до служби в Армії оборони Ізраїлю [15, с.1065].

Ізраїльські вчителі продовжують використовувати різноманітні методи й технології для підвищення мотивації учнів до вивчення математики навіть під час війни. Навчання в Ізраїлі відбувається очно, незважаючи на загрозу ракетних атак, що допомагає підтримувати звичний освітній процес і мотивує дітей. Вчителі активно взаємодіють з учнями, іноді військові приходять до шкіл і допомагають з навчанням, створюючи атмосферу підтримки і взаємодії зі спільнотою. Це також підвищує мотивацію та відчуття важливості навчання в складних умовах.

Висновки. Технологічний прорив під час пандемії значно розвинув онлайн-навчання, але після карантинів основна увага знову на очному навчанні і на тому, щоб учні змогли зосередитися і навчатися ефективно. При цьому важливим є гнучкий підхід до викладання математики: в Ізраїлі існує інтегрований курс з гнучким порядком тем, що дає змогу вчителям адаптувати навчальний процес під конкретні умови й потреби учнів, що в умовах війни критично важливо.

Враховуючи кращі взірці ізраїльського досвіду, пропонуємо такі навчальні методи підвищення мотивації учнів до навчання математики:

- демонстрація учням важливості математичних знань для досягнення успіху в сучасному інформаційному суспільстві з його економічними та політичними викликами;
- використання практичних завдань, виконання яких потребує знань з математики;
- використання методу аналізу життєвих ситуацій під час війни, які демонструють необхідність математичних знань;
- використання спостережень, вимірювань, експерименту під час виконання проєктів, що потребують інтеграції знань з різних шкільних предметів (STEAM- і STREAM-підходи).

Для України може бути корисним і такий спосіб підвищення мотивації учнів до навчання, як активне залучення військових у навчальний процес [15]. Проте такий підхід, який застосовують не лише в Ізраїлі, а й у США та Великій Британії, потребує додаткового наукового підтвердження його ефективності.

Тому до напрямів подальших педагогічних досліджень відносимо аналіз можливостей і доцільності інтеграції воєнної тематики у зміст математичних завдань і залучення ветеранів до викладання математики.

Література

1. Васильєва Д. Стан дистанційного навчання математики під час війни в Україні. *Український педагогічний журнал*, 2022. 2, С.38–47. URL: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-2-38-47>
2. Воевода А. Л., Панасенко О. Б. Аналіз оновлених навчальних програм з математики для учнів старшої школи Ізраїлю. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2025. 73, 134-142. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-73-134-142>
3. Воевода А. Л., Панасенко О. Б. Сучасні тенденції розвитку математичної освіти Ізраїлю. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2023. 69, С.5-13. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-69-5-13>
4. Жан-П'єр Бургіньон про значення математики для відбудови України після війни. URL: <https://icmu.ua/news/jean-pierre-bourguignon-interview-for-springer-nature>
5. Коломієць А. М. Математична гармонія природи: книга для вчителя. Вінниця. ТОВ «Ландо» ЛТД. 2007. 235 с.
6. Коломієць А. М., Кобися В. М. Впровадження елементів STEM-освіти у процес підготовки майбутніх педагогічних працівників. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської наук.-практ Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9 – 10 листопада, 2017) : Тернопіль. 2017. № 1. С.30-34. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/archive/2017_edit.pdf#page=30
7. Математика – рушійна сила для відновлення після війни. URL: <https://nrfu.org.ua/news/matematyka-rushijna-syla-dlya-vidnovlennya-pislya-vijnyu/>
8. Amit M. Cultural conflicts in mathematics classrooms and resolution: The case of immigrants from the Former Soviet Union and Israeli "Old timers". *The Mathematics Enthusiast*, 2010. 7(2-3), P.263-274. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1187>
9. Birenbaum M., Nasser F. Ethnic and gender differences in mathematics achievement and in dispositions towards the study of mathematics. *Learning and Instruction*. 2006. Volume 16, Issue 1, P. 26-40. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.12.004>

10. Davidovitch N., Yavich R. The Effect of Motivation and Self-Efficacy on Math Studies in the Israeli Ministry of Education's Program "Give Five." *International Journal of Higher Education*, 2018. 7(6), P.63–77. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1198685>
11. European Commission / EACEA / Eurydice, 2022. Increasing achievement and motivation in mathematics and science learning in schools. Eurydice report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. URL: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/sites/default/files/2022-06/Increasing_achievement_and_motivation_in_mathematics_and_science_learning_in_schools.pdf
12. Garrett Alan W. Mathematics Education Goes to War: Challenges and Opportunities during the Second World War. 1999. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED432468.pdf>
13. Grynyuk S., Zaytseva I., Vysotchenko S. El impacto de la educación a distancia en la motivación y el estado emocional de los estudiantes en el contexto de la pandemia y el conflicto armado en Ucrania. *Apuntes Universitarios*, 2022. 13 (1), P.243–259. <https://doi.org/10.17162/au.v13i1.1326>
14. Kebritchi M., Hirumi A., Bai H. The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*. 2010. Volume 55, Issue 2, September 2010, P. 427–443. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.007>
15. Ketko T. How does military service affect the quality of Israeli teachers? *Israel Affairs*, 2024. 30(5), P.1056–1074. <https://doi.org/10.1080/13537121.2024.2394319>
16. Kudzinovska I., Trofymenko V. (2022). Evaluation of students' mathematics academic achievements in the conditions of distance learning during the war: problems and recommendations. *European Humanities Studies: State and Society*, 2022. (4), P.125–139. <https://doi.org/10.38014/ehs-ss.2022.4.09>
17. Linnik O., Bozhynskyi V., Hrynevych L., Kryzhanovska V., Nikolaiev Ye., Riy G. Education During War: The Ukrainian Schools' Experience. Analytical Report. Kyiv, Kunsht NGO, OsvitAnalytics Think Tank of Grinchenko University, 2024. 122 pages. URL: <https://www.skeptic.in.ua/wp-content/uploads/2024-Education-during-War-Ukrainian-Schools-Experience-EN.pdf>
18. Nyman M. What do students' feel about mathematics? Compulsory school students' emotions and motivation towards mathematics. *Rapporter i matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik* Nummer 16, 2020. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1500778/FULLTEXT02.pdf>
19. Salha S., Tlili A., Shehata B., Zhang X., Endris A., Arar K., Mishra S., Jemni M. How to Maintain Education During Wars? An Integrative Approach to Ensure the Right to Education. *Open Praxis*, 2024. 16(2), P.160–179. <https://doi.org/10.55982/>
20. Sherman M., Puhovskiy E., Kambalova Y., Kdyrova I. (2022). The future of distance education in war or the education of the future (the Ukrainian case study). *Futurity Education*, 2022. 2(3), P.15–24. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.30>
21. Sheykina N., Barannyk M., Nessonova V., Skakovska D. Factors Influencing Students' Motivation to Learning During the Martial Law in Ukraine. *The new education Review*. 2024. P.24–38. <https://doi.org/10.15804/tner.2024.76.2.02>
22. Shportun O., Korotsinska Y., Kaplinskyi V., Akimova O., Kamenshchuk T., Tkachuk I. Wartime Challenges for Youth: Social Psychology Approaches and Opportunities for Adaptive Coping. *Health Leadership and Quality of Life* [Internet]. 2025. <https://doi.org/10.56294/hl2025709>
23. Suhonen R., Rajala A., Cantell H., Kallioniemi, A. From training workers to educating global citizens: how teachers view their opportunities of addressing controversial global issues in vocational education. *Journal of Vocational Education & Training*. 2023. Vol.76. Issue 2. P.354–380. <https://doi.org/10.1080/13636820.2023.2266727>
24. Times of Israel (2024). Dilemmas abound as school system works to help students process Oct. 7 and horrors of war. URL: <https://www.timesofisrael.com/dilemmas-abound-as-school-system-works-to-help-students-process-oct-7-and-horrors-of-war/>
25. Tkach B., V. Lunov, V. Pavlieiev. Challenges for STEM Education in the Conditions of the Russian-Ukrainian War. SSRN. 2023. URL: <https://ssrn.com/abstract=4428410>
26. Zayachuk Y. Ensuring quality higher education in Ukraine in times of war / *Journal of Adult and Continuing Education*. 2025. Volume 31, Issue 1, P.135 – 159. <https://doi.org/10.1177/14779714241270254>

References

1. Vasilyeva D. Stan dystantsiynoho navchannya matematyky pid chas viyny v Ukraini. [The state of distance learning in mathematics during the war in Ukraine]. *Ukrayins'kyi pedahohichnyy zhurnal*. 2022. 2, C.38–47. URL: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-2-38-47> [in Ukrainian]
2. Voevoda A. L., Panasenکو O. B. Analiz onovlenykh navchal'nykh prohram z matematyky dlya uchniv starshoyi shkoly Izrayilyu. [Analysis of updated mathematics curricula for high school students in Israel]. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2025. 73, 134–142. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-73-134-142> [in Ukrainian]
3. Voevoda A. L., Panasenکو O. B. Suchasni tendentsiyi rozvytku matematychnoyi osvity Izrayilyu. [Current trends in the development of mathematical education in Israel]. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2023. 69, C.5–13. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-69-5-13> [in Ukrainian]
4. Zhan-P'yer Burgin'yon pro znachennya matematyky dlya vidbudovy Ukrayiny pislya viyny. [Jean-Pierre Bourguignon on the importance of mathematics for the reconstruction of Ukraine after the war]. URL: <https://icmu.ua/news/jean-pierre-bourguignon-interview-for-springer-nature> [in Ukrainian]

5. Kolomiiets A. M. Matematychna harmoniya pryrody: knyha dlya vchytelya. [Mathematical Harmony of Nature]: A Book for Teachers. 2007. 235 c. [in Ukrainian]
6. Kolomiiets A. M., Kobysya V. M. Vprovadzhennya elementiv STEM-osvity u protses pidhotovky maybutnikh pedahohichnykh pratsivnykiv. [Introduction of STEM education elements into the process of training future teachers]. Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi ta innovatsiyni metodyky navchannya: dosvid, tendentsiyi, perspektyvy. 2017. № 1. C.30-34. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf#page=30 [in Ukrainian]
7. Matematyka – rushyyna syła dlya vidnovlennya pislyya viyny. [Mathematics is a driving force for post-war recovery]. URL: <https://nrfu.org.ua/news/matematyka-rushijna-syla-dlya-vidnovlennya-pislyya-vijny/> [in Ukrainian]
8. Amit M. Cultural conflicts in mathematics classrooms and resolution: The case of immigrants from the Former Soviet Union and Israeli "Old timers". The Mathematics Enthusiast, 2010. 7(2-3), P.263-274. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1187>
9. Birenbaum M., Nasser F. Ethnic and gender differences in mathematics achievement and in dispositions towards the study of mathematics. Learning and Instruction. 2006. Volume 16, Issue 1, P. 26-40. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.12.004>
10. Davidovitch N., Yavich R. The Effect of Motivation and Self-Efficacy on Math Studies in the Israeli Ministry of Education's Program "Give Five." International Journal of Higher Education, 2018. 7(6), P.63-77. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1198685>
11. European Commission / EACEA / Eurydice, 2022. Increasing achievement and motivation in mathematics and science learning in schools. Eurydice report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. URL: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/sites/default/files/2022-06/Increasing_achievement_and_motivation_in_mathematics_and_science_learning_in_schools.pdf
12. Garrett Alan W. Mathematics Education Goes to War: Challenges and Opportunities during the Second World War. 1999. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED432468.pdf>
13. Grynyuk S., Zaytseva I., Vysotchenko S. El impacto de la educación a distancia en la motivación y el estado emocional de los estudiantes en el contexto de la pandemia y el conflicto armado en Ucrania. Apuntes Universitarios, 2022. 13 (1), P.243-259. <https://doi.org/10.17162/au.v13i1.1326>
14. Kebritchi M., Hirumi A., Bai H. The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. Computers & Education. 2010. Volume 55, Issue 2, September 2010, P. 427-443. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.007>
15. Ketko T. How does military service affect the quality of Israeli teachers? Israel Affairs, 2024. 30(5), P.1056-1074. <https://doi.org/10.1080/13537121.2024.2394319>
16. Kudzinovska I., Trofymenko V. (2022). Evaluation of students' mathematics academic achievements in the conditions of distance learning during the war: problems and recommendations. European Humanities Studies: State and Society, 2022. (4), P.125-139. <https://doi.org/10.38014/ehs-ss.2022.4.09>
17. Linnik O., Bozhynskyi V., Hrynevych L., Kryzhanovska V., Nikolaiev Ye., Riy G. Education During War: The Ukrainian Schools' Experience. Analytical Report. Kyiv, Kunsht NGO, OsvitAnalytics Think Tank of Grinchenko University, 2024. 122 pages. URL: <https://www.skeptic.in.ua/wp-content/uploads/2024-Education-during-War-Ukrainian-Schools-Experience-EN.pdf>
18. Nyman M. What do students' feel about mathematics? Compulsory school students' emotions and motivation towards mathematics. Rapport i matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik Nummer 16, 2020. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1500778/FULLTEXT02.pdf>
19. Salha S., Tlili A., Shehata B., Zhang X., Endris A., Arar K., Mishra S., Jemni M. How to Maintain Education During Wars? An Integrative Approach to Ensure the Right to Education. Open Praxis, 2024. 16(2), P.160-179. <https://doi.org/10.55982/>
20. Sherman M., Puhovskiy E., Kambalova Y., Kdyrova I. (2022). The future of distance education in war or the education of the future (the Ukrainian case study). Futurity Education, 2022. 2(3), P.15-24. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.30>
21. Sheykina N., Barannyk M., Nessonova V., Skakovska D. Factors Influencing Students' Motivation to Learning During the Martial Law in Ukraine. The new education Review. 2024. P.24-38. <https://doi.org/10.15804/tner.2024.76.2.02>
22. Shportun O., Korotsinska Y., Kaplinskyi V., Akimova O., Kamenshchuk T., Tkachuk I. Wartime Challenges for Youth: Social Psychology Approaches and Opportunities for Adaptive Coping. Health Leadership and Quality of Life [Internet]. 2025. <https://doi.org/10.56294/hl2025709>
23. Suhonen R., Rajala A., Cantell H., Kallioniemi, A. From training workers to educating global citizens: how teachers view their opportunities of addressing controversial global issues in vocational education. Journal of Vocational Education & Training. 2023. Vol.76. Issue 2. P.354-380. <https://doi.org/10.1080/13636820.2023.2266727>
24. Times of Israel (2024). Dilemmas abound as school system works to help students process Oct. 7 and horrors of war. URL: <https://www.timesofisrael.com/dilemmas-abound-as-school-system-works-to-help-students-process-oct-7-and-horrors-of-war/>
25. Tkach B., V. Lunov, V. Pavlieiev. Challenges for STEM Education in the Conditions of the Russian-Ukrainian War. SSRN. 2023. URL: <https://ssrn.com/abstract=4428410>
26. Zayachuk Y. Ensuring quality higher education in Ukraine in times of war / Journal of Adult and Continuing Education. 2025. Volume 31, Issue 1, P.135 – 159. <https://doi.org/10.1177/14779714241270254>