

РОЗДІЛ 5. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД РОЗВИТКУ  
ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН  
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

УДК 378.091.3:5

DOI 10.5281/zenodo.12187258

М. В. Дзюба

ORCID ID 0000-0003-2579-9157

І. Р. Тимків

ORCID ID 0000-0353-3132-2100

Е. Р. Бабчук

ORCID ID 0009-0004-1385-845X

Університет Короля Данила

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ  
ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ВІЙНИ

*У статті висвітлюється питання цифровізації процесу навчання математичних дисциплін в умовах війни. В цьому дослідженні розглянуто різні психолого-педагогічні аспекти цифровізації освіти та її вплив на навчальний процес. Цифрові технології відкривають безліч можливостей для покращення навчання та розвитку студентів, сприяючи розвитку критичного мислення, підвищенню мотивації та зниженню тривоги. Крім того, вони дозволяють індивідуалізувати навчальний процес та забезпечують доступ до якісної та достовірної інформації. Зрештою, цифрові технології стають ключовим інструментом у формуванні цифрової компетентності та саморозвитку в сучасному світі. Мета статті – розглянути особливості процесу навчання математичних дисциплін в умовах війни з урахуванням психолого-педагогічних аспектів цифровізації освіти. Стаття знайомить із методами активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів та реалізації прикладної спрямованості при вивченні математичних дисциплін. Досліджено особливості навчально-пізнавальної діяльності студентів. Запропоновано шляхи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі навчання під час дистанційного та змішаного навчання, за умови врахування психолого-педагогічних аспектів цифровізації навчання. Проаналізовано використання в освітній діяльності сервісів та платформ для дистанційного навчання та їх доцільність в умовах війни. Відзначені виклики цифровізації освіти в умовах війни, включаючи доступ до інтернету, забезпечення електроенергією, кібербезпеку, а також необхідність підтримки та навчання педагогів для використання цифрових технологій. Загалом цифровізація освіти може відіграти важливу роль у наданні доступу до освіти в умовах війни та допомогти зберегти освітні можливості для людей, які живуть у зоні конфлікту.*

**Ключові слова:** математичні дисципліни, цифрові технології, формування вмінь, математична модель, прикладні задачі, активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів.

**Постановка проблеми.** В сучасному світі, де інформаційні технології невіддільно розвиваються, цифровізація математичної освіти стає не лише технологічним аспектом, але й стратегічним напрямом удосконалення освітнього процесу. Цифровізація освіти визначається як комплексне впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на всіх рівнях навчання з метою забезпечення молоді навичками аналізу та критичного мислення, необхідними для успішного функціонування в цифровому суспільстві.

Основні завдання цифровізації математичної освіти полягають у забезпеченні доступу до якісної та достовірної інформації, розвитку критичного мислення та аналітичних навичок, а також стимулюванні інтерактивного навчання через різноманітний мультимедійний контент. Крім того, цифрові технології надають можливість інтенсифікації освітнього процесу та адаптації до вимог сучасного цифрового суспільства.

Актуальність дослідження цифровізації освіти обумовлюється, з одного боку, необхідністю модернізації системи освіти, яка викликана процесами демократизації, гуманізації, гуманітаризації, що відбуваються у сучасному суспільстві та, з іншого боку, в умовах війни відіграє важливу роль у забезпеченні доступу до освіти, навіть коли традиційні методи навчання можуть бути недоступні через воєнні дії або надзвичайні ситуації. Вища математична освіта є важливою складовою вищої освіти, оскільки математичні дисципліни відіграють особливу роль у підготовці майбутніх фахівців як у плані формування певного рівня математичної культури, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності прикладної і практичної спрямованості математичних дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання. Тому сьогодні однією з актуальних задач вищої школи стає формування у майбутніх фахівців різних напрямів підготовки основ математичної культури, достатніх для ефективного використання математичних знань, умінь і навичок у власній професійній діяльності в умовах активної цифровізації освіти.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблемами вищої математичної освіти та аналізом сучасної ситуації з навчанням математичних дисциплін у середній і вищій школі переймаються науковці різних країн. Багато провідних математиків та методистів вказують на те, що рівень математичної підготовки учнів та студентів катастрофічно знижується [1, с. 436]. Недостатньо дослідженими є проблеми, які виникають у процесі вивчення математичних дисциплін при підготовці фахівців технічних спеціальностей. За результатами дослідження науковців та авторів серед таких проблем можна виділити декілька основних: низький рівень базової теоретичної підготовки студентів з елементарної математики; недостатній рівень навчально-пізнавальної активності студентів; низька мотивація студентів щодо вивчення предметів математичного циклу; невміння і небажання студентів працювати самостійно; невміння студентів застосовувати знання для формалізації практичних задач та їх розв'язування; недостатня цифровізація освіти.

Аналіз наукових праць з тем, дотичних до проблеми цифровізації освіти, засвідчив наявність наукових результатів у таких напрямках: технологізація освіти (О. Набока (Набока, 2012), О. Пехота (Пехота, 2007), С. Сапожніков (Сапожніков, 2014) та ін.), упровадження дистанційних (В. Биков (Биков, 2005), В. Кухаренко (Кухаренко, 2016), Б. Шуневич (Шуневич, 2008), А. Андрєєв (Андрєєв, 2013), Є. Полат (Полат, 2006), П. Федорук (Федорук, 2009), Г. Козлакова (Козлакова, 2002), В. Гриценко (Гриценко, 2004), П. Стефаненко (Стефаненко, 2002) та ін.), мобільних (Куклев, 2010), Н. Рашевська (Рашевська, 2011), Дж. Еттевел (J. Attewell) (Attewell, 2005)), електронних (В. Биков (Биков, 2016), А. Кудін (Кудін, 2014), М. Рафальська (Рафальська), В. Стрельников (Стрельников, 2017), О. Семеніхіна (Семеніхіна, 2016), Т. Хаг (T. Hug, 2006)), інтернет-технологій (А. Кудін (Кудін, 2014), Н. Носов (Носов, 2000), А. Хуторской (Хуторський, 2000) та ін.) навчання [2, с. 5].

**Мета статті** – розглянути особливості процесу навчання математичних дисциплін в умовах війни з урахуванням психолого-педагогічних аспектів цифровізації освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Цифрові технології можуть надати доступ до навчальних ресурсів у місцях, де традиційна освіта виявилася неспроможною через військові дії та доступ до традиційних навчальних закладів перервано. Це може включати онлайн-платформи, онлайн-курси, навчальні відеоролики, електронні книги та інші цифрові освітні ресурси. Це сприяє збереженню освіти у важких умовах.

Цифрові освітні ресурси дозволяють гнучко керувати процесом навчання, що особливо цінне в умовах війни, коли розклад та місцезнаходження студентів можуть бути нестабільними.

Дистанційна система організації процесу навчання математичних дисциплін має обов'язково використовуватися як альтернативна тому, що спонукає студентів до систематичної навчальної праці, спрямованої на досягнення високих кінцевих результатів, і при цьому відповідає принципам диференціації, інтеграції, гуманізації і є часто єдинодоступною формою в умовах війни. Проведення заходів: тиждень вищої

математики, олімпіада з дисципліни, науково-практична конференція сприяють активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. В основі процесу формування професійних знань, умінь та навичок лежить активна пізнавальна діяльність студента, яку стимулюють інноваційні цифрові методи й прийоми навчання. Тільки комплексний, систематичний підхід до вирішення проблеми дає позитивні результати.

Цифровізація математичної освіти має позитивний психологічний вплив на студентів за рахунок наступних психологічних аспектів.

1. Гнучкість і самокерування: цифрові ресурси дозволяють студентам вибирати, коли і як вони навчаються; що підвищує їхню мотивацію і самокерування.
2. Зручність і доступність: можливість навчання в будь-якому місці та часі допомагає уникнути стресу, пов'язаного з обмеженнями за часом навчання або фіксованим розкладом.
3. Розширення можливостей: цифрові ресурси дозволяють використовувати різноманітні методи навчання, включаючи відеоуроки, інтерактивні завдання, віртуальні лабораторії тощо. Це може збільшити зацікавленість та зрозуміння матеріалу.
4. Спільнота і підтримка: Цифрові ресурси дозволяють спілкуватися з однокурсниками, вчителями та експертами навіть на відстані. Це може збільшити почуття приналежності та підтримки.

Враховуючи психологічні аспекти, можна стверджувати, що цифрові ресурси дійсно полегшують процес навчання та сприяють психологічному комфорту студентів [3, с. 7].

Фізіологічно цифровізація сприяє візуалізації та адаптації до індивідуальних потреб. Використання відеоуроків, інтерактивних діаграм та візуальних матеріалів допомагає краще розуміти математичні концепції. Дослідження та наукові роботи підтверджують, що використання відеоуроків, інтерактивних діаграм та візуальних матеріалів дійсно сприяє кращому розумінню математичних концепцій. Це підвищує залученість студентів, мотивацію та загальні результати навчання. Гейміфікація також може допомогти створити захоплюючий навчальний досвід, сприяючи глибшому залученню до контенту курсу. Важливо враховувати психологічні аспекти та індивідуальні особливості студентів при розробці таких матеріалів [5, с. 20].

Цифрові платформи під час дистанційного та змішаного навчання за рахунок диференціації, індивідуалізації та адаптивності в навчанні можуть підлаштовуватися під кожного студента або групи студентів, враховуючи їх рівень знань та особливості.

Дослідження в галузі педагогіки та психології підтверджують, що цифрові платформи можуть адаптуватися до потреб кожного студента, забезпечуючи індивідуальний підхід та оптимальний рівень складності завдань. Ці підходи допомагають зробити навчання більш ефективним та зручним для кожного студента, враховуючи його потреби та особливості, індивідуальні особливості та потреби. Індивідуалізація навчання сприяє покращенню результатів та залученості студентів [6, с. 13].

Використання хмарних технологій Google (Диск Google, Dropbox, сервіс LearningApps, Microsoft OneDrive, SlideShare, Youtube, Prezi, Google-class), спираючись на інтерес студентів до всесвітньої мережі Інтернет, забезпечує їм доступ до усіх матеріалів, необхідних для вивчення предмета як у вузі, так і вдома, створює умови для їх саморозвитку й міжособистісної взаємодії студентів з викладачем та студентів один з одним, залучає до використання новітніх досягнень інформаційних технологій, підвищенню інформативної компетентності та умінню доцільно використовувати комп'ютер як засіб для отримання нових знань.

Цифрові підручники, мультимедійні матеріали та онлайн-платформи надають студентам доступ до інтерактивних навчальних ресурсів, які стимулюють студентів активніше брати участь у процесі навчання. Цифрові технології підтримують індивідуальний підхід до навчання, надаючи студентам можливість вибирати темп та напрямок свого навчання, що сприяє їх глибшому зануренню у навчальний матеріал. Цифрові технології дозволяють студентам отримувати швидкий зворотний зв'язок за своїми навчальними

досягненнями, що може мотивувати їх до самостійного поглибленого вивчення матеріалу. Цифрові інструменти можуть запропонувати альтернативні форми оцінювання, такі як онлайн-тестування, дозволяючи студентам активніше брати участь у перевірці своїх знань.

Орієнтація вищої освіти на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців, математизація науки і практики значно підсилюють значущість прикладної спрямованості курсу вищої математики, головним засобом реалізації якої є використання прикладних задач, а формування вмінь їх розв'язувати – складовою частиною процесу навчання. Цифрові технології дозволяють урізноманітнити та унаочнити кейси для професійної підготовки.

Сукупною формою методичної, навчальної й позакласної роботи є предметні тижні, які представляють комплекс взаємозалежних заходів, спрямованих на розвиток пізнавального інтересу, інтелектуальних і творчих здатностей студентів, навичок неформального спілкування студентів і педагогів у складі творчих груп у ході підготовки й проведення тижня. Очікувані результати: придбання кожним студентом віри у власні сили, упевненості у своїх здібностях і можливостях; розвиток комунікативних якостей особистості, довіри, поступливості й у той же час ініціативності, навичок ділового спілкування, терпимості; розвиток усвідомлених мотивів навчання, що спонукають студентів до активної пізнавальної діяльності. Цифрові технології дозволяють зробити предметні тижні яскравішими та цікавішими.

Знайомство студентів із фрагментами історії математики має цілком певні завдання, а саме: відомості з історії підвищують інтерес студентів до вивчення математики й ведуть до глибокого розуміння досліджуваного матеріалу; ознайомлення з історичними фактами розширює кругозір студентів і підвищує їхню загальну культуру, допомагає краще зрозуміти роль математики в сучасному суспільстві; знайомство з історичним розвитком математики сприяє загальним цілям виховної роботи. Цифрові технології дають змогу перейти на вищий рівень представлення інформації, використання гейміфікації.

Використання інтерактивних технологій, гейміфікація та персоналізоване навчання підвищують мотивацію та інтерес до математичних дисциплін [4, с. 8].

Використання інтерактивних методів дозволяє залучити студентів до активної роботи, підвищуючи концентрацію уваги та запам'ятовування навчального матеріалу. Персоналізоване навчання сприяє підвищенню інтересу до предметів.

Інтерактивність, можливість власного темпу навчання та відсутність соціального стресу знижують тривожність студентів.

Дослідження, проведені Максименком С., показують, що гейміфікація при дистанційному навчанні сприяє підвищенню залученості студентів, мотивації, задоволенню та загальних результатів навчання. Гейміфікація створює внутрішню мотивацію, роблячи навчання більш приємним та корисним досвідом. Інтерактивність, можливість власного темпу навчання та відсутність соціального тиску є ключовими факторами, які сприяють зниженню тривожності студентів та покращенню психологічного стану [5, с. 8].

Практика показує доцільність використання в освітній діяльності сервісів та платформ для дистанційного навчання, які є доцільними при цифровізації навчання, таких як, Moodle, Google Classroom, різноманітних форм онлайн-комунікації (відеоконференція Google Meet, Zoom, форум, чат, електронна пошта, Messenger), програмних засобів Geogebra, Wolfram Mathematica, GRAN1 для посилення візуалізації навчання, презентацій, дошок для конференції (jamboard, miro), відео контент прикладного спрямування. Додаток Google Meet Attendance List дозволяє автоматизувати перевірку присутності, онлайн-сервіс LearningApps.org гарний конструктор для розробки інтерактивних завдань.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** У різних сферах життя зростає необхідність в оволодінні цифровою компетентністю, яка стає ключовою для успішного функціонування. Цифровізація математичної освіти відіграє важливу роль у формуванні цих навичок, пропонуючи нові підходи до навчання та розвитку особистості.

Такий підхід не лише допомагає студентам адаптуватися до сучасних реалій, але й стимулює їхній саморозвиток та професійне зростання.

Загалом цифровізація процесу навчання може стимулювати активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів шляхом надання їм більш гнучких та індивідуальних можливостей для вивчення матеріалу, співучасті у навчальному процесі та використання сучасних інтерактивних методів навчання, за умови врахування психолого-педагогічних аспектів цифровізації навчання.

Цифрові технології відкривають безліч можливостей для покращення навчання та розвитку студентів, сприяючи розвитку критичного мислення, підвищенню мотивації та зниженню тривоги. Крім того, вони дозволяють індивідуалізувати навчальний процес та забезпечують доступ до якісної та достовірної інформації. Зрештою, цифрові технології стають ключовим інструментом у формуванні цифрової компетентності та саморозвитку в сучасному світі. Цифрові ресурси, такі як онлайн-платформи, веб-сайти, мультимедійні матеріали та інші інтерактивні засоби, дійсно дозволяють навчатися в будь-якому місці та часі.

Важливо відзначити, що цифровізація освіти в умовах війни також має свої виклики, включаючи доступ до інтернету, забезпечення електроенергією, кібербезпеку, а також необхідність підтримки та навчання педагогів для використання цифрових технологій. Загалом цифровізація освіти може відіграти важливу роль у наданні доступу до освіти в умовах війни та допомогти зберегти освітні можливості для людей, які живуть у зоні конфлікту.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES**

1. Bilyk, V. (2021). Digitalization of the Educational Process as a Means of Increasing the Quality of Health-preserving Competence of Future Teachers in the Contest of Pandemic COVID-19. *Pedagogy and Psychology of postmodernism: Values, Competence, Digitalization: Collective Monograph According to the scientific*. In Professor Anna Tsvietkova (Ed.). Aerzen : Heilberg IT Solutions UG (haftungsbeschränkt) InterGING Verlag. (pp. 435–447). Retrieved from: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/36280>.
2. Bissell, J. S., Bissell, J. . *Guide to the Internet for Educational Psychology*. Retrieved from: [http://www.amazon.com/Guide-Internet-Educational-Psychology-Bissell/dp/0697371581/sr=1-26/qid=1170252735/ref=sr\\_1\\_26/002-7584631-852814?ie=UTF8&s=books](http://www.amazon.com/Guide-Internet-Educational-Psychology-Bissell/dp/0697371581/sr=1-26/qid=1170252735/ref=sr_1_26/002-7584631-852814?ie=UTF8&s=books).
3. Andriushchenko, K., Khaletska, A., Ushenko, N., Zholnerchyk, H., Ivanets, I., Petrychuk, S., Uliganets, S. (2021). Education process digitalization and its impact on human capital of an enterprise. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 24(5), 1-9. Retrieved from: <https://ir.kneu.edu.ua:443/handle/2010/36452>
4. Gackenbach, J. *Psychology and the Internet, Second Edition – Intrapersonal, Interpersonal, and Transpersonal Implications*. Retrieved from: [http://www.amazon.com/Psychology-Internet-Second-Intrapersonal-Interpersonal/dp/0123694256/sr=1-2/qid=1170244098/ref=sr\\_1\\_2/002-7584631-3852814?ie=UTF8&s=books](http://www.amazon.com/Psychology-Internet-Second-Intrapersonal-Interpersonal/dp/0123694256/sr=1-2/qid=1170244098/ref=sr_1_2/002-7584631-3852814?ie=UTF8&s=books).
5. Maksymenko, S. D. (2021). *Genetic principles of creative personality confident as a propulsion of mental development : monograph*. Ottawa: Accent Graphics Communications and Publishing. Glasgow: Society for the support of publishing initiatives and scientific Limited.
6. Wolfe, C. R. *Learning and Teaching on the World Wide Web (Educational Psychology)*. Retrieved from: [http://www.amazon.com/Learning-Teaching-World-Educational-Psychology/dp/0127618910/sr=1-25/qid=1170252735/ref=sr\\_1\\_25/002-7584631-3852814?ie=UTF8&s=books](http://www.amazon.com/Learning-Teaching-World-Educational-Psychology/dp/0127618910/sr=1-25/qid=1170252735/ref=sr_1_25/002-7584631-3852814?ie=UTF8&s=books).

**Dziuba M. V., Tymkiv I. R., Babchuk E. R. Psychological and pedagogical aspects of the digitalization of the process of teaching mathematical disciplines in the conditions of war.**

*The article highlights the issue of digitalization of the process of teaching mathematical disciplines in wartime conditions. This study examines various psychological and pedagogical aspects of digitalization of education and its impact on the educational process. Digital technologies offer many opportunities to improve student learning and development by fostering critical thinking,*

*increasing motivation, and reducing anxiety. In addition, they allow for individualization of the educational process and provide access to high-quality and reliable information. After all, digital technologies are becoming a key tool in the formation of digital competence and self-development in the modern world. The purpose of the article is to consider the peculiarities of the process of teaching mathematical disciplines in the conditions of war, taking into account the psychological and pedagogical aspects of digitalization of education. The article introduces the methods of activating the educational and cognitive activity of students and the implementation of applied orientation in the study of mathematical disciplines. Peculiarities of educational and cognitive activity of students were studied. Ways to activate the educational and cognitive activity of students in the learning process during distance and mixed learning are proposed, provided that the psychological and pedagogical aspects of digitization of learning are taken into account. The use of services and platforms for distance learning in educational activities and their expediency in war conditions are analyzed. Challenges of digitization of education in wartime conditions are noted, including access to the Internet, electricity supply, cyber security, as well as the need to support and train teachers to use digital technologies. In general, the digitalization of education can play an important role in providing access to education in war and help preserve educational opportunities for people living in conflict zones.*

**Key words:** *mathematical disciplines, digital technologies, formation of skills, mathematical model, applied problems, activation of educational and cognitive activity of students.*

**УДК 371.315.6:51**

**DOI 10.5281/zenodo.12190327**

**О. В. Мондич**

ORCID ID 0000-0002-1561-326X

Ізмаїльський державний гуманітарний університет

### **МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ ДІТЕЙ З ПРИРОДНИМ ДОВКІЛЛЯМ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ З ІНКЛЮЗИВНИМИ ГРУПАМИ ТА КЛАСАМИ ЯК ПЕРША ЛАНКА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ**

*Ознайомлення з довкіллям це засвоєння дитиною узагальнених цілісних емпіричних уявлень та системи знань щодо довкілля і місце в ньому людини; про її духовну спадщину; специфіку педагогічної діяльності, спрямованої на формування у дітей потреби пізнати довкілля, культури поведінки в довкіллі. Сучасний стан розвитку науки і освіти, екологічна ситуація в країні та світі ставлять нові вимоги до навчально-виховного процесу. Підростаючому поколінню необхідно забезпечити екологічну освіту, цілісне усвідомлення природи і світу, розуміння важливості життєстверджуючий образ світу та його основ, тобто екологічний образ природи, та природничо-наукову компетентність, що призведе до толерантності у ставленні до природи і довкілля. Екологічна компетентність у сучасному світі розуміється як здатність особистості розв'язувати проблеми і завдання різного рівня, що виникають у життєвих ситуаціях та професійній діяльності, а також сформованість екологічної культури, мотивації, знань, освіченості та життєвого досвіду, пов'язаних з охороною довкілля.*

*Сучасна світова тенденція спрямована на деінституалізацію та бажану соціальну адаптацію людей з інвалідністю. В Україні продовжують формуватися та впроваджуватися нові культурні та освітні норми. Це створює умови для активної участі в житті суспільства всіх громадян, в тому числі людей з фізичними та інтелектуальними порушеннями, і закріплено в міжнародному праві на рівні ООН та українському законодавстві.*

*Одним із найпоширеніших підходів до ознайомлення дітей з природою є екологічний підхід. Його основним пріоритетом є екологічне виховання дітей – як процес, що поєднує*