

УДК 378.02

DOI <https://doi.org/10.32782/cusu-pmtp-2025-2-1>

МОРАЛЬНЕ ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ

Брославська Галина Михайлівна,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри математики та фізики

Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ORCID ID: 0000-0002-9839-4604

Босін Марк Євгенович,

доктор фізико-математичних наук, професор,

професор кафедри математики та фізики,

Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ORCID ID: 0000-0003-3840-6439

У статті обґрунтовано виховний потенціал математики та фізики у формуванні моральних якостей здобувачів освіти, розглянуто основні форми та методи морального виховання у процесі викладання цих навчальних дисциплін. Під моральним вихованням автор розуміє цілеспрямовану діяльність щодо формування та розвитку в здобувачів освіти стійких моральних якостей, свідомості, потреб, переконань, цінностей та ідеалів, а також відповідних моделей поведінки та професійної діяльності з урахуванням загальноприйнятих морально-етичних норм. У моральному вихованні найактуальнішим є аксіологічний підхід, який передбачає формування в майбутніх фахівців системи морально-етичних цінностей як основи їхнього світогляду та поведінки. Здійснюючи моральне виховання, викладачам обов'язково варто враховувати вікові особливості юнацького віку, специфіку освітнього процесу в закладі освіти, а також брати до уваги потенційні можливості конкретних навчальних дисциплін у цьому процесі. Вивчення математики та фізики розвиває аналітичні здібності й логіку особистості, сприяє її естетичному вдосконаленню, розвиває творчий підхід до виконання професійних завдань, а також є потужною базою для багатьох інших наук і технологій. Окрім цього, у процесі вивчення математики та фізики можна розвинути низку важливих для майбутніх фахівців морально-етичних якостей, а саме: чесність, принциповість, академічну та професійну доброчесність, об'єктивність та неупередженість, відповідальність, дисциплінованість, точність, акуратність, сумлінність, критичність та самокритичність, незалежність мислення, наполегливість, сміливість, допитливість, повагу, цілеспрямованість, стійкість, терплячість, самоорганізованість, прагнення до пошуку нових знань та розвитку власних здібностей, умінь і навичок, рефлексивність, соціальну свідомість, гуманність та ін. Ефективному моральному вихованню здобувачів освіти у процесі викладання математики та фізики сприятимуть активне використання історичних фактів життя та діяльності видатних учених і винахідників, педагогічних технологій (проблемного навчання, кейс-методу, проєктної технології), а також живе спілкування й особистий приклад морально-етичної поведінки викладача, позааудиторна робота.

Ключові слова: викладання, моральне виховання, математика, професійна освіта, фізика.

Broslavska Halyna, Bosin Mark. Moral education of students in the process of teaching physics and mathematics

This article substantiates the educational potential of physics and mathematics in fostering moral qualities among higher education students, and examines the main forms and methods of moral education in the process of teaching these academic disciplines. By moral education, the author understands a purposeful activity aimed at forming and developing in students stable moral qualities, consciousness, needs, beliefs, values, and ideals, as well as corresponding models of behavior and professional activity, taking into account generally accepted moral

and ethical norms. In moral education, the axiological approach is particularly relevant, as it presupposes the formation of a system of moral and ethical values in future specialists, serving as the foundation of their worldview and behavior. When implementing moral education, educators must consider the age-specific characteristics of youth, the specifics of the educational process in higher education institutions, and the potential opportunities of specific academic disciplines in this process. The study of physics and mathematics develops students' analytical abilities and logical thinking, contributes to their aesthetic improvement, fosters a creative approach to solving professional problems, and provides a powerful basis for numerous other sciences and technologies. Moreover, the process of studying physics and mathematics can cultivate a range of moral and ethical qualities crucial for future professionals, including: honesty, integrity, academic and professional conscientiousness, objectivity and impartiality, responsibility, discipline, precision, accuracy, diligence, critical and self-critical thinking, independence of thought, perseverance, courage, curiosity, respect, goal-orientation, resilience, patience, self-organization, the pursuit of new knowledge and development of one's own abilities, skills, and competencies, reflectiveness, social consciousness, and humaneness. Effective moral education of higher education students in the context of teaching physics and mathematics will be facilitated by the active use of historical facts from the lives and work of prominent scientists and inventors, pedagogical technologies (problem-based learning, case study method, project-based learning), as well as live communication, the personal example of the educator's moral and ethical behavior, and extracurricular activities.

Key words: teaching, moral education, mathematics, professional education, physics.

Вступ. Сьогодні, у зв'язку з вимогами сучасного ринку праці, успішність фахівця залежить не тільки від його професійних знань, умінь і навичок. Велику роль відіграють сформовані особистісні якості (розвинута ціннісна сфера, емпатія, старанність, відповідальність, адаптивність і вмотивованість, здатність дотримуватися етичних норм і правил та самостійно ухвалювати важливі рішення), а також так звані м'які навички (soft skills), які забезпечують належну комунікацію, взаєморозуміння та взаємодію в колективі. Не менш важливими є розвинуті академічна та професійна доброчесності фахівців, що сприятиме формуванню в них наукового світогляду, об'єктивності, точності й неупередженості в наукових дослідженнях, чесності в представленні отриманих результатів, поваги до колег та до інтелектуальної власності, професійної етики. Тому морально-етичне виховання майбутніх фахівців педагогічного (технічного) профілю є надзвичайно актуальним.

Під моральним вихованням ми розуміємо цілеспрямовану діяльність щодо формування та розвитку в здобувачів освіти стійких моральних якостей, свідомості, потреб, переконань, цінностей та ідеалів, а також відповідних моделей поведінки і професійної діяльності з урахуванням загальноприйнятих морально-етичних норм. Структурними елементами морального виховання є знання про мораль та моральні цінності, формування та розвиток моральних почуттів, переконань і цінностей, зміна та вдосконалення поведінки й діяльності відповідно до моральних норм суспільства.

Є різні підходи до визначення сутності морально виховання особистості: аксіологічний, діяльнісний, когнітивний, особистісно орієнтований, системний та культурологічний. У контексті нашого дослідження найактуальнішим вважаємо аксіологічний підхід, який передбачає формування в майбутніх фахівців системи морально-етичних цінностей як основи їхнього світогляду та поведінки.

Важливим складником морального виховання є формування моральної свідомості особистості як «усвідомлення себе, своїх моральних цінностей, ставлень, якостей, потенційних можливостей, вчинків, їх мотивів і наслідків, регулювання власної поведінки та моральне самовдосконалення» [3, с. 10]. Учений Д. Чернілевський наголошує на необхідності моральної освіти майбутніх фахівців в умовах глобалізаційних викликів, яка передбачає «засвоєння основних норм і правил поведінки в цьому суспільстві, їх теоретичне і практичне обґрунтування» [10, с. 188].

Здійснюючи моральне виховання, педагогам обов'язково варто враховувати вікові особливості юнацького віку (пошук власного місця в соціумі, визначення цілей і формування цінностей,

особистісне і професійне самовизначення, розвиток пізнавальної, емоційно-вольової, морально-етичної та соціальної сфер), специфіку навчального процесу в закладі освіти, зокрема його автономність, професійну спрямованість, значну вагу самостійної роботи здобувача, а також брати до уваги потенційні можливості конкретних навчальних дисциплін у цьому процесі.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання виховання особистості вивчали І. Бех, Л. Маценко, К. Чорна, К. Журба, В. Киричок, І. Шкільна, С. Коновець. Проблеми морального виховання досліджували Т. Алексєєнко, І. Сіданіч, Л. Довгань та В. Галузьяк, Д. Чернілевський та ін. Духовність особистості була предметом дослідження В. Кременя, В. Помиткіна, М. Боришевського, О. Шевченко, Н. Володарської, Л. Пилипенко, В. Антоненка.

У суспільстві досі панують стереотипи про те, що математика та фізика як точні науки досить відокремлені від реального життя людини й ніяк не стосуються емоційної сфери та моральних цінностей. Взаємозв'язок морального виховання і викладання фізико-математичних дисциплін досить скромно представлений в українській науково-педагогічній літературі.

Розглядаючи теоретичні основи підготовки фахівців фізико-математичного спрямування, В. Миколайко, С. Рудницький, О. Кучай, Т. Кучай наголошують на значущості не лише їхніх інтелектуальних та професійно-педагогічних знань, а й моральних, вольових, емоційних рис характеру [7, с. 977]. Цю думку також підтримує О. Співаковський [9, с. 7, 21, 28]. Д. Васильєва досліджує можливості патріотичного виховання, необхідним складником якого є моральне виховання, на уроках математики [1]. В. Зелінський аналізує аксіологічний потенціал вивчення математики та наголошує, що вона «є не тільки засобом інтелектуального розвитку, а й потужним інструментом формування світогляду, ціннісних орієнтацій, соціально відповідальної особистості» [4, с. 9].

Науковиця І. Потапова, дослідила, виділила, обґрунтувала й експериментально перевірила можливості та педагогічні умови, що сприяють підвищенню ефективності морального виховання старшокласників у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу: «застосування інтерактивних методів навчання засобами комп'ютерних технологій; сприяння формуванню позитивної «Я-концепції» шляхом створення спеціальних ситуацій та аналізу моральних дилем; застосування методів непрямого управління у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу» [8, с. 13].

Матеріали та методи. Із виконаного авторами дослідження бачимо, що наше суспільство потребує фахівців, які є насамперед цілісними особистостями, відповідальними та свідомими громадянами з високими морально-етичними якостями. Визначальна роль у цьому контексті відводиться освіті, яка покликана не лише передавати здобувачам необхідні для виконання професійних обов'язків знання, вміння та навички, а й забезпечити їхнє моральне виховання, створити умови для формування загальнолюдських цінностей, які допоможуть нашим випускникам у майбутньому легко адаптуватися до будь-яких змін, позитивно взаємодіяти з іншими людьми та самореалізовуватися.

Проаналізувавши наукові доробки педагогів та психологів, які досліджували моральне виховання здобувачів освіти під час навчального процесу, бачимо, що вони більшість можливостей для такого виховання надають літературі, історії та іноземним мовам. Проблемою є те, що науковці не вважають, що у процесі викладання здобувачам освіти фундаментальних дисциплін можна ефективно здійснювати моральне виховання.

На своїх заняттях із математики автори на прикладах пояснюють та доводять учасникам освітнього процесу, що будь-який фахівець повинен усвідомлювати екологічні, соціальні та гуманітарні наслідки власної діяльності чи бездіяльності, навчитися критично мислити, щоб протистояти дезінформації та маніпуляціям, активно співпрацювати з іншими, розуміти свою роль у суспільстві, розвивати в собі такі якості, як чесність, справедливість, об'єктивність, відповідальність, повага, толерантність та ін.

Мета статті – обґрунтувати виховний потенціал математики та фізики у формуванні моральних якостей здобувачів освіти, запропонувати основні форми та методи морального виховання у процесі викладання цих навчальних дисциплін.

Розглянемо можливості математики та фізики в моральному вихованні майбутніх фахівців. Ці освітні компоненти, які ми часто характеризуємо як точні, беземоційні, сухі, абстрактні, надто складні та відірвані від реального життя, мають значний виховний потенціал, незважаючи на те, що він неочевидний і зазвичай дуже недооцінений.

Вивчення математики та фізики:

– розвиває: аналітичні здібності та логіку особистості, сприяє її естетичному вдосконаленню [2]; наполегливість і сміливість у пошуках необхідних рішень; критичне, самокритичне та незалежне мислення, адже в процесі вивчення фундаментальних дисциплін здобувачам освіти потрібно постійно ставити все під сумнів, перевіряти гіпотези, об'єктивно аналізувати інформацію, формулювати запитання та шукати на них відповіді, знаходити й опрацьовувати помилки (як чужі, так і власні), вибудовувати логічні міркування, знаходити і розв'язувати суперечності, здійснювати творчий підхід до виконання професійних завдань тощо.

– передбачає ознайомлення з об'єктивними законами та принципами. Здобувачі освіти, опановуючи їх, отримують безцінні навички доведення, обґрунтування та перевірки будь-якої інформації, пізнання та перетворення реальності, що дає змогу сформувати такі моральні якості, як чесність, принциповість у відстоюванні власних позицій та ідей, академічну та професійну доброчесність, об'єктивність та неупередженість у проведенні досліджень, оцінюванні результатів професійної діяльності, а також у взаєминах з іншими людьми.

Оскільки проведення будь-яких фізичних експериментів (рис. 1) та математичних обчислень (рис. 2) вимагає максимальної точності й уважності до деталей, правильності вимірювань та логічності висновків, майбутні фахівці, окрім опанування професійних навичок, формують у собі такі особистісні якості, як відповідальність (наприклад, за власну діяльність, достовірність проведеного експерименту чи правильність обчислень), дисциплінованість, точність, акуратність і сумлінність у виконанні різноманітних навчальних завдань, що, безумовно, сприятиме в майбутньому їхній успішній професійній діяльності.

Наприклад, для вивчення тем «Законо з'єднання провідників», «Закон Ома для ділянки кола» та «Закон Ома для повного кола» ми застосовуємо симулятор РНЕТ «Лабораторія електрики: постійний струм – віртуальна лабораторія» (рис. 1), який дає можливість здобувачам освіти самостійно створювати електричне коло зі споживачами, досліджувати напрям електричного струму, його залежність від опору та напруги, знаходити його значення тощо. Вони можуть змінювати параметри джерела струму, резисторів, лампочок, обчислювати значення струму, опору та напруги за допомогою законів Ома та інше. Під час виконання здобувачами освіти таких завдань формуються вищезазначені складники морального виховання.

Завдання з математики та фізики зазвичай порівняно складніші, ніж з інших навчальних дисциплін, часто вимагають більше зусиль, уваги та концентрації, терплячості й наполегливості, інколи здобувачам освіти потрібно робити кілька спроб, аналізувати й виправляти власні помилки, щоб отримати потрібний результат. Так, формується здатність успішно долати труднощі, сприймати помилки й невдачі як необхідний досвід, постійно розвиватися та самовдосконалюватися, розвиваються такі моральні якості, як цілеспрямованість і наполегливість, стійкість та терплячість, дисциплінованість і здатність до самоорганізації, прагнення до пошуку нових знань та розвитку власних здібностей, умінь і навичок. Наприклад, під час вивчення теми «Тригонометричні функції, їх графіки та властивості» ми на своїх заняттях ефективно застосовуємо симулятор РНЕТ «Тригонометричний тур» (рис. 2).

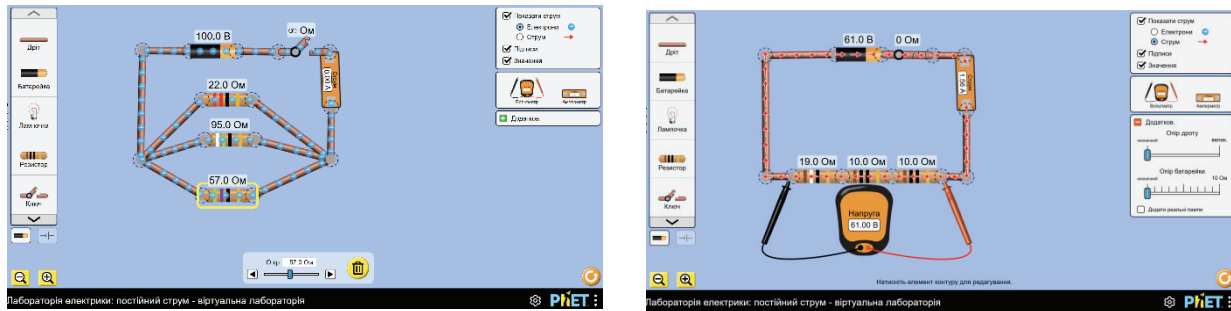


Рис. 1. Використання симулятора «Лабораторія електрики: постійний струм» на заняттях із фізики

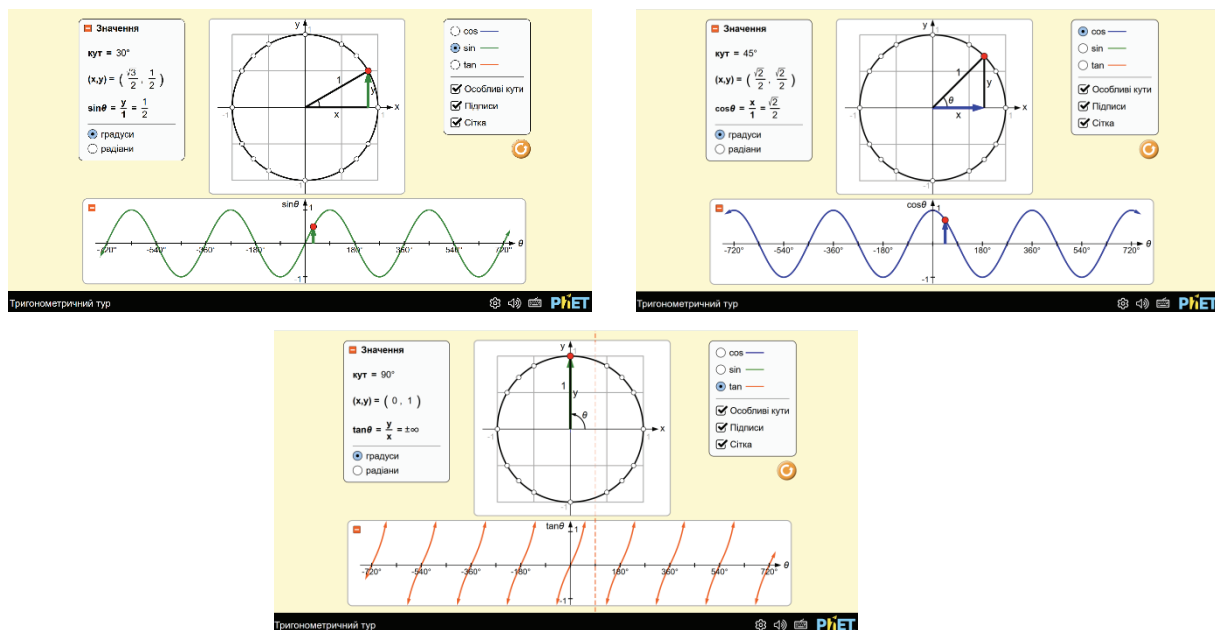


Рис. 2. Використання симулятора РНЕТ «Тригонометричний тур» на заняттях із математики

Оскільки, за нашими спостереженнями, тригонометрія є незрозумілою багатьом здобувачам освіти, то саме такого типу симулятори дають можливість учасникам освітнього процесу краще розуміти матеріал, розв'язувати завдання різної складності. При цьому здобувачі освіти самостійно проводять дослідження тригонометричних функцій, експериментують, досягають потрібних результатів, формують у собі моральні якості.

До речі, симулятор РНЕТ «Тригонометричний тур» ми також використовуємо на фізиці під час вивчення тем «Коливання. Види коливань. Фізичні величини, які характеризують коливання», «Змінний струм. Генератори змінного струму» тощо.

У процесі вивчення фізико-математичних дисциплін можуть виникати важливі етичні питання, які стосуються використання досягнень науки, їх впливу на розвиток та існування людства. Тут актуальними є проблеми розробки й використання зброї масового ураження, ядерних програм у різних країнах світу (про це згадуємо, коли вивчаємо ядерну фізику, розв'язуємо задачі, пов'язані з радіоактивністю, Чорнобильською катастрофою), впливу на екологію планети, тотального контролю та втручання інформаційних систем у приватне життя людини, добросовісного використання можливостей штучного інтелекту та ін. Як зазначає Є. Лебідь, «наука, що відмовилася від морально-етичних регулятивів, орієнтувалася на два головні русла –

мілітаризацію суспільства і виробництво предметів, форм, інститутів спокуси. Унаслідок цього до початку третього тисячоліття ми маємо людство, що балансує на межі самознищення: чи то в результаті ядерного конфлікту, чи то внаслідок екологічної катастрофи» [6, с. 7]. Морально-етичне виховання як невід’ємний складник професійної освіти, зокрема під час вивчення математики та фізики, сприятиме формуванню в майбутніх фахівців рефлексивності, що дає змогу аналізувати, усвідомлювати й переосмислювати власний досвід, думки, почуття та переконання, знання та результати власної діяльності, робити висновки з метою подальшого самовдосконалення таких морально-етичних якостей, як соціальна свідомість, відповідальність за результати власної професійної діяльності, гуманність, яка є найвищою цінністю людини, її життя і добробут, а також сміливість і мужність у захисті своїх етичних принципів та переконань.

Викладаючи зміст фундаментальних освітніх компонентів, педагогам слід активно використовувати історичні факти про життя та діяльність видатних українських (В. Вернадського, І. Пулюя, О. Смакули, О. Антонова, І. Сікорського, С. Корольова, М. Остроградського, Г. Вороного, М. Кравчука, С. В’язовської, О. Тимохи та ін.) та зарубіжних (Архімеда, Піфагора, І. Ньютона, Г. Галілея, М. Фарадея, А. Ейнштейна, М. Кюрі-Склодовської, Е. Резерфорда, Н. Тесли, Г. Лейбніца, Р. Декарта, Б. Паскаля, Р. Оппенгеймера та ін.) учених і винахідників, акцентуючи увагу на їхніх моральних переконаннях, поглядах і цінностях, етичних проблемах, які пов’язані з відкриттями та використанням знань із математики та фізики, а також на соціально значущих питаннях, що стосуються безпеки, екології, медицини.

Наприклад: вивчаючи тему «Шкала електромагнітних хвиль», а саме – рентгенівські промені, ми згадуємо українського фізика Івана Пулюя, який першим відкрив і дослідив їх дію. А потім розповідаємо учасникам освітнього процесу про німецького фізика Вільгельма Рентгена, якому було віддано це відкриття і який за це першим отримав Нобелівську премію в галузі фізики. Даємо завдання здобувачам освіти провести дослідження щодо цього факту, знайти цікаву інформацію, зробити повідомлення тощо.

Значні можливості морального виховання здобувачів освіти у процесі викладання математики та фізики надають різноманітні педагогічні технології. Наприклад, застосовуючи технологію проблемного навчання, можна створювати різноманітні ситуації, які вимагають не лише наукового чи технічного, а й морально-етичного вибору; використовуючи кейс-метод – розбирати конкретні морально-етичні дилеми, що виникають у середовищі науковців; залучати до проєктної діяльності, пов’язаної з актуальними соціальним чи екологічними проблемами суспільства, навчаючи так майбутніх фахівців самостійно та з повною відповідальністю ухвалювати рішення в реальних умовах життя та професійної діяльності.

Неабияку роль у моральному вихованні відіграє живе спілкування та особистий приклад морально-етичної поведінки викладача. Адже без підкріплення позитивними діями, без демонстрації високих моральних якостей, справедливості й об’єктивності будь-які повчальні настанови викладача залишаться лише порожнім звуком для студентів. «... роль викладача навчального закладу полягає в тому, щоб створити умови для включення студента в активну розумову діяльність, здатність відбирати кращі моральні надбання минулого і сучасного, опановувати новітні технології роботи з учнями з метою їх морального становлення» [5, с. 2–3].

Ефективною формою морально-етичного виховання є позааудиторна робота, пов’язана з вивченням математики та фізики, зокрема організація та проведення тематичних вечорів, зустрічі з відомими науковцями, діяльність наукових товариств і факультативів, залучення здобувачів освіти до участі в науково-практичних конференціях, семінарах, наукових фестивалях та пікніках (наприклад, OL Science & Tech Fest 2025, STEM-весна – 2025), перегляд кінофільмів про видатних фізиків і математиків та їхні відкриття, екскурсії на підприємства та до наукових центрів, музеїв науки, де можна ознайомитися з прикладами відповідального застосування наукових технологій, тощо.

Результати. «Фізика і математика тісно пов'язані з естетикою та мають великі можливості естетичного розвитку студентів у процесі викладання фізико-математичних дисциплін. Естетично привабливі фізичні явища є об'єктами дослідження у фізиці та математиці та водночас ваблять митців. Багато відомих фізиків і математиків не лише вбачають прекрасне у своїх науках, у власній професійній діяльності, а й водночас успішно реалізують себе у сфері мистецтва, а митці активно застосовують знання з фізики та математики, створюючи свої шедеври» [2, с. 72]. Завдяки цьому в здобувачів освіти формуються естетичне сприйняття світу, естетичний смак, естетичні почуття, розвиваються творчі здібності, допитливість, любов і повага до пізнання нового й інтелектуальних здобутків людства.

Результат використання під час викладання фізики та математики історичних фактів життя та діяльності видатних учених і винахідників, педагогічних технологій (проблемного навчання, кейс-методу, проєктної технології, симуляторів), а також живе спілкування й особистий приклад морально-етичної поведінки викладача, позааудиторна робота, пов'язана з фундаментальними дисциплінами, – ефективне моральне виховання здобувачів освіти.

Під час вивчення математики та фізики учасники освітнього процесу здобувають необхідні для їхньої професії знання, вміння і навички, а також розвивають власні морально-етичні якості, формуються як морально зрілі та відповідальні особистості.

Висновки. Так, моральне виховання – це цілеспрямована діяльність щодо формування та розвитку в здобувачів освіти стійких моральних якостей, свідомості, потреб, переконань, цінностей та ідеалів, а також відповідних моделей поведінки і професійної діяльності з урахуванням загальноприйнятих морально-етичних норм. Вивчення математики та фізики розвиває аналітичні здібності й логіку особистості, сприяє її естетичному вдосконаленню, розвиває творчий підхід до виконання професійних завдань, є базою для багатьох інших наук і технологій та сприяє розвитку важливих для майбутніх фахівців морально-етичних якостей: чесності, принциповості, академічної та професійної доброчесності, об'єктивності та неупередженості, відповідальності, дисциплінованості, точності, акуратності, сумлінності, критичності й самокритичності, незалежності мислення, наполегливості, сміливості, допитливості, поваги, цілеспрямованості, стійкості, терплячості, самоорганізованості, прагнення до пошуку нових знань і розвитку власних здібностей, умінь і навичок, рефлексивності, соціальної свідомості, гуманності.

Література:

1. Васильєва Д. В. Патріотичне виховання учнів на уроках математики в основній школі. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 3: Фізика і математика у вищій і середній школі*. 2015. № 15. С. 21–27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_3_2015_15_5
2. Вдович С. М., Брославська Г. М. Естетичний розвиток здобувачів вищої освіти у процесі викладання фізики та математики. *Суспільство та національні інтереси*. 2025. № 3 (11). С. 63–75. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/sni/article/view/21020>.
3. Виховання моральної самосвідомості зростаючої особистості в позакласній діяльності загальноосвітніх навчальних закладів: монографія / І. Д. Бех, К. І. Чорна, К. О. Журба, В. А. Киричок, І. М. Шкільна, С. В. Коновець. Харків : «Друкарня Мадрид», 2016. 176 с.
4. Зелінський В. Ю. Аксіологічний потенціал вивчення математики у закладах загальної середньої освіти. *Академічні візії*. 2025. Вип. 43. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1939>.
5. Кулібабчук В.В. Моральне виховання молоді як проблема української освіти. URL: <http://conf.vntu.edu.ua/humed/2006/txt/06kvvpuo.pdf>.
6. Лебідь Є. О. Етичні проблеми науки і техніки : навч. посіб. Суми : Сумський державний університет, 2016. 185 с.
7. Миколайко В. В., Рудницький С. О., Кучай О. В., Кучай Т. П. Теоретичні основи підготовки фахівців фізико-математичного спрямування. *Вісник науки та освіти*. 2024. № 2 (20). С. 972–979. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-2\(20\)-972-979](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-2(20)-972-979).

8. Потапова І. Ю. Моральне виховання старшокласників у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07 – теорія і методика виховання. Київ, 2008. 18 с.

9. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей : монографія. Херсон : Айлант, 2003. 249 с.

10. Чернілевський Д. В. Проблеми освіти та духовно-морального виховання майбутніх фахівців в умовах глобалізаційних викликів. Теорія і практика професійної майстерності в умовах цілежиттєвого навчання: монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во Рута, 2016. С. 181–191.

References:

1. Vasyliieva, D. V. (2015). Patriotychne vykhovannia uchniv na urokakh matematyky v osnovnii shkoli [Patriotic education of students in mathematics lessons in primary school]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Serii 3: Fizyka i matematika u vyshchii i serednii shkoli – Scientific Journal of M. P. Drahomanov National Pedagogical University. Series 3: Physics and Mathematics in Higher and Secondary School*, 15, 21–27. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_3_2015_15_5 [in Ukrainian].

2. Vdovych, S. M., & Broslavska, H. M. (2025). Estetychnyi rozvytok здобувачів вищої освіти у процесі викладання фізики та математики [Aesthetic development of higher education students in the process of teaching physics and mathematics]. *Suspilshche ta natsionalni interesy – Society and National Interests*, 3(11), 63–75. Retrieved from: <http://perspectives.pp.ua/index.php/sni/article/view/21020> [in Ukrainian].

3. Bekh, I. D., Chorna, K. I., Zhurba, K. O., Kyrychok, V. A., Shkilna, I. M., & Konovets, S. V. (2016). *Vykhovannia moralnoi samosvidomosti zrostaivchoi osobystosti v pozaklasnii diialnosti zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: monohrafiia* [Cultivating moral self-awareness in a developing personality through extracurricular activities in general education institutions: monograph]. Kharkiv: Drukar`nia Madryd. [in Ukrainian].

4. Zelinskyi, V. Yu. (2025). Aksiologichnyi potentsial vyvchennia matematyky u zakladakh zahalnoi serednoi osvity [Axiological potential of studying mathematics in general secondary education institutions]. *Akademichni vizii – Academic Visions*, 43. Retrieved from: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1939> [in Ukrainian].

5. Kulibabchuk V.V. (2006) Moralne vykhovannia molodi yak problema ukraïnskoi osvity. [Moral education of youth as a problem of Ukrainian education]. Vinnytsia. Retrieved from: <http://conf.vntu.edu.ua/humed/2006/txt/06kvvpuo.pdf> [in Ukrainian].

6. Lebid, Ye. O. (2016). *Etychni problemy nauky i tekhniky: navch. posib. [Ethical problems of science and technology: textbook]*. Sumy: Sumskyi derzhavnyi universytet. [in Ukrainian].

7. Mykolaiko, V. V., Rudnytskyi, S. O., Kuchai, O. V., & Kuchai, T. P. (2024). Teoretychni osnovy pidhotovky fakhivtsiv fizyko-matematychnoho spriamuvannia [Theoretical foundations of training specialists in physics and mathematics]. *Visnyk nauky ta osvity – Bulletin of Science and Education*, 2(20), 972–979. [in Ukrainian].

8. Potapova, I. Yu. (2008). *Moralne vykhovannia starshoklasnykiv u protsesi vyvchennia predmetiv pryrodnycho-matematychnoho tsyклу* [Moral education of high school students in the process of studying natural and mathematical subjects]. *Extended abstract of Candidate's thesis*. Kyiv. [in Ukrainian].

9. Spivakovskiy, O. V. (2003). *Teoriia i praktyka vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii u protsesi pidhotovky studentiv matematychnykh spetsialnostei: monohrafiia* [Theory and practice of using information technologies in the process of training students of mathematical specialties: monograph]. Kherson: Ailant. [in Ukrainian].

10. Chernilevskiy, D. V. (2016). Problemy osvity ta dukhovno-moralnoho vykhovannia maibutnikh fakhivtsiv v umovakh hlobalizatsiinykh vyklykiv [Problems of education and spiritual and moral upbringing of future specialists in the context of globalization challenges]. In O. A. Dubaseniuk (Ed.), *Teoriia i praktyka profesiinoi maisternosti v umovakh tsylezhyttevoho navchannia: monohrafiia* [Theory and practice of professional mastery in the context of lifelong learning: monograph] (pp. 181–191). Zhytomyr: Vyd-vo Ruta. [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 17.07.2025

Дата прийняття статті: 20.08.2025

Опубліковано: 17.10.2025