

Педагогічне забезпечення є ключовим фактором у підготовці майбутніх учителів інформатики. Сучасні платформи для розробки й оцінки програмного забезпечення відкривають нові можливості для формування необхідних компетенцій, таких як програмування, аналітичне мислення, вміння працювати в команді та комунікаційні навички. Інтеграція цих платформ у навчальний процес сприяє активному залученню студентів, розвитку їхніх практичних навичок і підвищенню якості освіти.

Подальші дослідження у цій сфері можуть сприяти вдосконаленню освітніх практик і технологій, а також адаптації навчальних програм до потреб сучасного інформаційного суспільства. Заохочуємо освітян впроваджувати нові технології у навчальний процес і активно обговорювати цю тему серед науковців і практиків. Спільна робота над удосконаленням педагогічного забезпечення може значно покращити якість підготовки майбутніх фахівців у галузі інформатики. Обмін досвідом, проведення семінарів і конференцій на цю тематику допоможуть створити ефективну освітню систему, яка відповідає вимогам часу.

### Список використаних джерел

1. Ключові методології розробки програмного забезпечення: робота команди зсередини. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/metodologija-gazrobotki-programmno-go-obespechenija> (дата звернення: 21.10.2024).
2. Семенова М. О. Самоосвіта в підготовці майбутніх учителів в аспекті модернізації освіти. URL: <https://seanewdim.com/wp-content/uploads/2021/04/Self-education-in-the-training-of-future-teacher-in-the-aspect-of-modernization-of-education-M.-O.-Semenova.pdf> (дата звернення: 23.10.2024).
3. Top 6 Free Online Code Editors and IDEs with Pros and Cons. URL: <https://refine.dev/blog/6-best-online-code-editors-comparison> (дата звернення: 19.10.2024).

## МАТЕМАТИЧНИЙ ГУРТОК У ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### Кудінов Микола Валерійович

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики, математики та методики  
навчання,  
Бердянський державний педагогічний університет,  
[nickbestforever@gmail.com](mailto:nickbestforever@gmail.com)

Модернізаційні виклики сьогодення спонукають до необхідності виходу у закладах вищої освіти за межі традиційних методів навчання задля підвищення мотивації, зацікавленості й глибшого розуміння матеріалу здобувачами вищої освіти та ґрунтового оволодіння фаховими компетентностями, серед яких важливе місце займає математична. Актуальність теми обумовлена сучасними тенденціями в освітньому процесі, які передбачають розвиток критичного мислення, творчого потенціалу та самостійної роботи студентів.

Математичний гурток як форма неформальної освіти дозволяє створити інтерактивне середовище, де здобувачі освіти мають можливість обговорювати складні теми, вирішувати задачі підвищеної складності, брати участь в олімпіадах,

конкурсах і проєктах. Це сприяє розвитку їхніх аналітичних і дослідницьких здібностей, що є важливим для формування висококваліфікованих фахівців.

Неформальна освіта розширює можливості студентів, надаючи їм змогу інтегруватися у професійне середовище, застосовувати математичні знання у практичних ситуаціях та розвивати навички співпраці. Це також відповідає потребам ринку праці, де цінуються не тільки академічні знання, а й гнучкість, креативність і вміння працювати в команді.

Математичні гуртки вважаються одним із найефективніших способів поглиблення знань і розвитку професійних компетенцій серед студентів математичних спеціальностей. Заняття в гуртках зазвичай відбуваються у форматі неформальної освіти, що дозволяє уникати суворих академічних рамок і дає можливість учасникам зосередитися на творчих аспектах та поглибленні окремих тем. Такий підхід має велике значення у формуванні кваліфікованих фахівців, адже дає можливість здобувачам освіти працювати над задачами, які виходять за межі стандартної навчальної програми.

Найбільш близькими до нашої теми є роботи Т. Сидоренко [3] та М. Зайцевої [1]. Остання у своїй праці [1] досліджує специфіку застосування математичних гуртків у підготовці студентів, які мають стати викладачами математики. Математичні гуртки розглядаються як засіб неформальної освіти, що сприяє розвитку інтересу до математики, підвищенню мотивації та формуванню математичних компетентностей. Автор наголошує на розвитку професійних навичок майбутніх педагогів, зокрема вмінні проводити уроки, працювати з учнями та формувати в них інтерес до математики. Крім цього акцентується на ролі гуртків у формуванні таких важливих особистих якостей, як креативність, наполегливість, здатність до самонавчання, що є важливими як для педагогів, так і для студентів загалом. Математичні гуртки сприяють інтерактивному навчанню, у якому студенти не лише пасивно сприймають інформацію, але й активно долучаються до процесу, розв'язують задачі та проєкти [1].

Аналіз роботи [3] показує, що дослідження розглядає неформальну освіту як ефективний інструмент для доповнення формальної академічної підготовки, неформальна освіта наводиться як спосіб розвитку педагогічних умінь. Автор наголошує на мотиваційній функції неформальної освіти, яка стимулює зацікавленість студентів у навчанні. Неформальна освіта, представлена в рамках математичних гуртків, так само може підтримувати та посилювати мотивацію студентів до глибшого вивчення предмету. У дослідженні [3] неформальна освіта охоплює такі практики, як волонтерська діяльність, участь у семінарах, практикумах, що є важливим для підготовки педагогів. У нашій же роботі фокус зміщений на математичні гуртки, де студенти розв'язують задачі, вивчають теоретичні аспекти та проводять дослідження, зосереджуючись на розвитку математичних здібностей.

Для досягнення поставленої мети були використані такі методи дослідження: аналіз наукових джерел, анкетування, спостереження; експериментальні методи охоплювали розробку методології майбутнього експерименту. На початковому етапі було проведено аналіз наукової літератури,

що дозволило визначити основні тенденції в розвитку технологій неформальної освіти та дослідженні питання організації математичних гуртків у закладах вищої освіти.

Математичні гуртки заохочують студентів до самостійного дослідження, формують здатність аналізувати й вирішувати складні завдання, критично мислити та приймати обґрунтовані рішення. Основна ідея математичного гуртка – створити середовище, де здобувачі можуть обмінюватися ідеями та розвивати практичні навички у розв’язанні задач різної складності. У рамках гуртка студенти часто опрацьовують задачі з математичних олімпіад, досліджують нестандартні методи, навчаються новим способам доведення та отримують навички, які є необхідними у наукових дослідженнях.

Неформальна освіта, на відміну від формальної, має гнучкий підхід до навчання та дозволяє студентам визначати теми та методи роботи. Учасники математичних гуртків можуть обирати напрямки дослідження, які цікавлять їх найбільше, що підвищує їхню мотивацію до навчання. Крім того, неформальна освіта сприяє самостійній роботі та розвитку креативності – рисам, які є важливими для майбутніх науковців і викладачів.

Переваги участі в математичних гуртках [2]:

Розвиток творчого мислення: студенти навчаються знаходити нестандартні підходи до вирішення задач, що розвиває їхню здатність до інновацій.

Підвищення рівня компетенції: завдяки постійній практиці здобувачі значно вдосконалюють свої знання з математики, а також здобувають навички, які є незамінними для дослідницької роботи.

Покращення навичок співпраці: робота в команді над складними задачами сприяє розвитку комунікативних навичок і навичок взаємодії, що є важливими в професійному середовищі.

Підвищення мотивації до навчання: здобувачі беруть участь у змаганнях і наукових конференціях, що дає можливість реалізувати свій потенціал і підвищує їхню впевненість у власних знаннях.

Поєднання компонентів науки (Science), технологій (Technology), інженерії (Engineering) і математики (Mathematics) та додаткових мистецтва (Art), читання і письма (Reading+Writing,) у рамках сучасної парадигми модернізації освіти можливо здійснювати також у рамках занять математичного гуртка.

При цьому замість традиційного підходу, можна почати з постановки проблемної задачі у форматі STEM, наприклад: чи можна у коробці 8x5, де знаходяться 40 цукерок діаметром 1 розмістити ще одну додаткову?



Рис. 1. Розташування додаткової цукерки у коробці 8x5

Ця задача є по суті спрощеним варіантом проблеми математичного пакування куль та кіл, яка знайшла практичне застосування в галузі теорії телекомунікацій (квадратурна амплітудна модуляція заснована на упаковці кіл у кола фазово-амплітудного простору). Задачу просторового пакування куль для розмірності 8 було розв'язано українською математикинею Мариною Вязовською в 2016 році [4]. Її розв'язок для восьмивимірною випадку виявився «приголомшливо простим» – усього 23 сторінки в порівнянні з 300-ми сторінками тексту та 50 000 рядків програмного коду, що були створені для доведення гіпотези Кеплера для простору розмірності 3. За це вона отримала низку міжнародних математичних нагород та у 2022 році Медаль Філдса.

Таким чином, починаючи з простих, у чомусь досить життєвих задач, ми переходимо до складного математичного апарату, поєднуючи компоненти сучасного освітнього підходу STEM-STEAM-STEARM. Також необхідно зазначити, що для ефективної роботи математичних гуртків варто залучати викладачів та науковців, які можуть ділитися власним досвідом і надавати консультації. Програма гуртка повинна включати різні рівні складності завдань, щоб залучати учасників з різним рівнем підготовки. Заняття можуть мати такі форми: лекції, семінари, практичні заняття, розв'язування задач та міні-дослідження. Регулярна участь у математичних гуртках також дає можливість студентам готуватися до наукових конференцій та олімпіад, де вони можуть реалізувати свій потенціал.

Математичний гурток, як елемент неформальної освіти, є важливим інструментом підготовки здобувачів у закладах вищої освіти. Участь у гуртку допомагає студентам поглиблювати знання, розвивати аналітичні здібності та формувати навички, необхідні для успішної професійної діяльності. Завдяки гнучкості та можливості обирати теми й методи навчання, неформальна освіта у форматі математичних гуртків має значний вплив на підготовку майбутніх фахівців у галузі математики та суміжних дисциплін.

### Список використаних джерел

1. Зайцева М.О. Використання математичних гуртків як засобу підготовки майбутніх педагогів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / М.О. Зайцева. Київ, 2020. 24 с.
2. Олійник В. В. Формування інноваційного мислення у студентів вищих навчальних закладів через участь у наукових гуртках. *Освіта в XXI столітті*. 2019. № 2. С. 25–29.
3. Сидоренко Т.В. Роль неформальної освіти у підготовці майбутніх педагогів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Т.В. Сидоренко. Харків, 2018. 20 с.
4. Knudson K. Stacking Cannonballs in 8 Dimensions K. Knudson. Forbes. 2016. URL: <https://www.forbes.com/sites/kevinknudson/2016/03/29/stacking-cannonballs-in-8-dimensios> (дата звернення: 05.11.2024).