

ВПРОВАДЖЕННЯ ВОЛОНТЕРСЬКО-ОРІЄНТОВАНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПРОЄКТІВ У ПОЗАКЛАСНУ РОБОТУ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ ДЕСЯТИКЛАСНИКІВ

Нижник Василина Вікторівна

здобувач вищої освіти фізико-математичного факультету
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Науковий керівник:

Прус Алла Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри алгебри та геометрії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Україна

Вступ. Проблема навчальної мотивації учнів 10-х класів є однією з ключових у сучасній педагогічній науці. Підлітковий вік характеризується переорієнтацією ціннісних пріоритетів: для значної частини десятикласників абстрактна математика втрачає смисловий зв'язок із реальним життям, що закономірно знижує пізнавальний інтерес і навчальні досягнення. Водночас психологи фіксують зростання просоціальної мотивації в старшому підлітковому віці — прагнення бути корисним, діяти заради спільного блага [1]. Волонтерсько-орієнтовані математичні проєкти як форма позакласної роботи дозволяють органічно поєднати ці два вектори: включити учнів у реальну суспільно значущу діяльність, у якій математика виступає не навчальним предметом, а практичним інструментом вирішення конкретних задач громади.

Мета роботи. Теоретично обґрунтувати та визначити організаційно-методичні умови впровадження волонтерсько-орієнтованих математичних проєктів у позакласну роботу як засобу підвищення навчальної мотивації учнів 10-х класів.

Матеріали та методи. У дослідженні застосовано теоретичні методи: аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури, узагальнення педагогічного досвіду. Теоретичну основу дослідження склали: концепція самодетермінації Е. Десі та Р. Раяна, яка розглядає автономію, компетентність і

соціальну причетність як базові психологічні потреби, задоволення яких зумовлює внутрішню мотивацію [2]; положення проєктного навчання (J. Krajcik, P. Blumenfeld) про роль автентичного контексту та соціальної значущості задачі для підтримання пізнавальної активності учнів [3]; дослідження у сфері service-learning — педагогічної технології, що інтегрує навчальну діяльність із волонтерським служінням громаді [4]. Аналіз педагогічної практики засвідчив успішні приклади реалізації математичних проєктів соціального спрямування у закладах загальної середньої освіти України та за кордоном [5].

Результати та обговорення. Волонтерсько-орієнтований математичний проєкт (далі — ВОМП) визначається як форма позакласної роботи, у якій учні застосовують математичні знання та методи для вирішення реальної проблеми місцевої громади, отримуючи практичний соціальний результат. Принципова відмінність ВОМП від традиційних прикладних задач полягає в тому, що результат проєкту не є імітацією — він справді корисний конкретним людям або організаціям (притулок для тварин, центр соціальної допомоги, місцева лікарня, волонтерська організація тощо).

На основі аналізу теоретичних джерел і педагогічного досвіду виокремлено три типи ВОМП, найбільш придатних для реалізації в умовах 10-го класу. Перший тип — статистично-аналітичні проєкти: учні збирають, обробляють і візуалізують дані соціального значення (аналіз потреб ветеранів у регіоні, моніторинг доступності інфраструктури для осіб з інвалідністю, статистика потреб місцевого притулку для тварин). Математичний зміст охоплює теорію ймовірностей і статистику, методи вибіркового дослідження, побудову діаграм — теми, що входять до курсу алгебри та початків аналізу 10-го класу. Другий тип — оптимізаційні проєкти: розв'язання задач оптимізації ресурсів для волонтерських організацій (оптимальний маршрут доставки гуманітарної допомоги, мінімізація витрат при організації благодійного заходу, розрахунок оптимальної площі зони збору волонтерів). Математичний зміст — функції та їхні властивості, похідна, задачі на оптимум.

Третій тип — геометрично-проектувальні проекти: розробка ескізів або розрахунків для потреб громади (планування доступного простору, проектування малих архітектурних форм, розрахунок матеріалів для облаштування зони відпочинку). Математичний зміст — геометрія, тригонометрія, векторний метод.

Організаційно-методичні умови ефективного впровадження ВОМП у позакласну роботу включають такі компоненти. По-перше, забезпечення реального партнерства з організаціями-замовниками: проєкт отримує мотиваційний потенціал лише тоді, коли учні усвідомлюють, що їхній математичний продукт дійсно буде використаний. Для цього необхідно укласти домовленості з волонтерськими організаціями або установами заздалегідь і залучити їхніх представників до презентації результатів проєкту [4]. По-друге, структурування проєктної діяльності за фазами: виявлення проблеми та збір інформації — постановка математичної задачі — розв'язання та перевірка — представлення результату замовнику — рефлексія. Кожна фаза має формувати конкретний проміжний продукт, що унеможлиблює формальну участь. По-третє, групова форма роботи з розподілом ролей (математик — розраховувач, збирач даних, аналітик, дизайнер презентації, координатор комунікації із замовником) забезпечує включення учнів із різним рівнем математичної підготовки та розвиває командну відповідальність [3]. По-четверте, документування процесу та результату у форматі цифрового портфоліо сприяє рефлексивному осмисленню учнями власного навчального прогресу, що, згідно з теорією самодетермінації, є важливим чинником підтримання внутрішньої мотивації [2].

Дослідники у сфері service-learning фіксують характерні зміни в мотиваційному профілі учнів, залучених до проєктів соціального служіння: зростання внутрішньої пізнавальної мотивації (інтерес до математики як інструменту розв'язання реальних проблем), підвищення суб'єктної активності, зниження тестової тривожності та формування навичок академічної наполегливості [5]. Прикметно, що найбільший мотиваційний ефект

спостерігається не під час виконання математичних розрахунків, а в момент представлення результату замовнику — коли учень отримує реальне підтвердження суспільної значущості власної математичної діяльності. Це корелює з положенням концепції самодетермінації про роль соціальної причетності у формуванні стійкої внутрішньої мотивації [2].

Висновки. Волонтерсько-орієнтовані математичні проекти є ефективним засобом підвищення навчальної мотивації десятикласників у позакласній роботі завдяки поєднанню автентичного математичного змісту з реальною соціальною значущістю результату. Визначено три типи таких проектів (статистично-аналітичні, оптимізаційні, геометрично-проектувальні), зміст яких органічно вписується у програмові теми алгебри, початків аналізу та геометрії 10-го класу. Ефективне впровадження ВОМП передбачає дотримання чотирьох організаційно-методичних умов: реальне партнерство з організаціями-замовниками, фазова структура діяльності, групова робота з розподілом ролей і документування у форматі цифрового портфоліо. Перспективою подальших досліджень є розробка конкретних методичних сценаріїв ВОМП для окремих тем курсу математики 10-го класу та емпірична перевірка їхнього впливу на навчальну мотивацію і предметні результати учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination theory. Handbook of Theories of Social Psychology. 2012. Vol. 1. P. 416–436. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781446249215.n21>
2. Ryan R. M., Deci E. L. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. Contemporary Educational Psychology. 2020. Vol. 61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
3. Krajcik J., Shin N. Project-Based Learning. The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. Cambridge University Press, 2022. P. 75–94. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108888295.006>

4. Bringle R. G., Hatcher J. A. Implementing Service Learning in Higher Education. *The Journal of Higher Education*. 1996. Vol. 67(2). P. 221–239. DOI: <https://doi.org/10.1080/00221546.1996.11780257>
5. Celio C. I., Durlak J., Dymnicki A. A Meta-analysis of the Impact of Service-Learning on Students. *Journal of Experiential Education*. 2011. Vol. 34(2). P. 164–181. DOI: <https://doi.org/10.1177/105382591103400205>
6. English M. C., Kitsantas A. Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem- and Project-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 2013. Vol. 7(2). DOI: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1339>
7. Смалько О. А. Диференційований підхід в умовах дистанційного навчання математики. *Молодий вчений*. 2022. № 3(103). С. 45–50. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2022/3/10.pdf>
8. Wiliam D. *Embedded Formative Assessment*. 2nd ed. Solution Tree Press, 2018. 260 p. URL: <https://www.solutiontree.com/embedded-formative-assessment.html>
9. Wang A. I., Tahir R. The effect of using Kahoot! for learning – A literature review. *Computers & Education*. 2020. Vol. 149. Article 103818. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>