Практико-орієнтовані завдання як засіб мотивації учнів до прийняття математично обґрунтованих рішень

Терехов Олександр Сергійович, здобувач вищої освіти фізико-математичного факультету
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Науковий керівник:
Франовський Анатолій Цезарович, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Кафедри фізики, астрономії та робототехніки,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Вступ. У сучасній освіті однією з найактуальніших проблем залишається недостатня мотивація учнів до навчання математики. Учні нерідко сприймають математичні знання як абстрактні та відірвані від реального життя, що знижує їхнє бажання опановувати предмет. Водночас XXI століття висуває принципово нові вимоги до освіти: здатність аналізувати інформацію, критично мислити та приймати рішення на основі числових даних стає необхідною компетентністю у більшості сфер людської діяльності. У цьому контексті особливої актуальності набувають практико-орієнтовані підходи, зокрема задачі, побудовані на реальних даних та ситуаціях. Такий підхід дозволяє не лише підвищити інтерес до математики, але й сформувати в учнів уміння здійснювати математично обґрунтований вибір у повсякденному житті [1; 2].

Мета роботи. Метою цієї роботи є обґрунтування педагогічного потенціалу практико-орієнтованих завдань як ефективного засобу мотивації учнів до прийняття математично обґрунтованих рішень у навчально-виховному процесі.

Матеріали та методи. У дослідженні використано методи теоретичного аналізу наукової літератури з педагогіки та дидактики математики, узагальнення передового педагогічного досвіду, порівняльного аналізу підходів до проєктування практико-орієнтованих завдань. Теоретичну базу дослідження становлять праці таких дослідників, як Нісс [3], Лешер, Фер та Лермон [4], а також рекомендації PISA щодо математичної грамотності [5]. Розглянуто три основні категорії практико-орієнтованих завдань: завдання на фінансову грамотність (розрахунок кредитних ставок, складання бюджету), задачі на прийняття рішень в умовах невизначеності (оцінка ймовірностей, статистичний аналіз реальних даних) та екологічно-математичні задачі (моделювання споживання ресурсів, CO_2-сліду). Аналіз здійснено на матеріалах програм Нова українська школа, міжнародних стандартів PISA та сучасних педагогічних досліджень.

Результати та обговорення. Проведений аналіз підтверджує, що практико-орієнтовані завдання суттєво впливають на мотиваційну складову навчання математики. Ключова перевага таких завдань полягає в їхньому зв'язку з

реальним контекстом, що активізує внутрішню мотивацію учнів. За даними Лешера, Фера та Лермона [4], учні, що опрацьовували математичні задачі на реальних даних (цінах, статистиці здоров'я, екологічних показниках), демонстрували вищу залученість і кращі результати, ніж ті, хто розв'язував абстрактні вправи.

Мотиваційний ефект практико-орієнтованих завдань забезпечується кількома механізмами. По-перше, такі завдання підвищують суб'єктивну значущість математики: учні розуміють, навіщо їм потрібна алгебра чи статистика. Наприклад, задача «Розрахуй реальну вартість смартфону в кредит за 24 місяці під 24% річних» змушує опанувати поняття складних відсотків не заради оцінки, а заради власної фінансової безпеки. По-друге, ці завдання формують відчуття компетентності — важливий чинник мотивації за теорією самодетермінації Деці та Раяна [6]. Успішне розв'язання реальних задач зміцнює впевненість учнів у власних силах.

Математично обґрунтоване рішення передбачає не лише технічне обчислення, а й осмислення умови, критичне оцінювання результату та аргументацію вибору. За концепцією математичної грамотності PISA [5], ключовою є здатність учня застосовувати математичні міркування до реальних ситуацій із неоднозначними умовами. Практико-орієнтовані завдання природно втілюють цей підхід: завдання типу «Обери найвигідніший тарифний план мобільного зв'язку на основі власного використання» або «Порівняй два варіанти оренди квартири з урахуванням комунальних витрат» вимагають від учнів структурування даних, побудови математичних моделей та свідомого вибору.

Нісс [3] підкреслює важливість розвитку математичних компетентностей як здатності застосовувати знання в реальних контекстах. Практико-орієнтовані завдання є одним із найефективніших інструментів формування таких компетентностей, оскільки вони моделюють реальні ситуації прийняття рішень і вимагають від учнів не репродуктивних, а продуктивних мисленнєвих дій. Особливо цінними є відкриті завдання, де умова не має єдиної правильної відповіді, а учень повинен обрати критерії оцінювання та обґрунтувати власний вибір — це максимально наближає навчання до реальних практик прийняття рішень [7].

Реалізація практико-орієнтованих завдань у контексті НУШ передбачає міжпредметну інтеграцію: математичні задачі можуть містити дані з біології (підрахунок калорій, аналіз ваги), географії (розрахунок відстаней, площ), економіки (ціноутворення, відсотки), інформатики (обробка таблиць даних). Така інтеграція посилює мотивацію учнів, демонструючи прикладну цінність математики в різних сферах. Кей та Лемб [7] фіксують підвищення академічних результатів учнів, які навчалися за програмами з практико-орієнтованими задачами, що підтверджує ефективність підходу.

Висновки. Практико-орієнтовані завдання є потужним педагогічним інструментом мотивації учнів до вивчення математики та формування здатності приймати математично обґрунтовані рішення. Реальний контекст таких завдань

підвищує суб'єктивну значущість математики, формує відчуття компетентності та розвиває критичне мислення. Впровадження практико-орієнтованого підходу відповідає вимогам НУШ і міжнародним стандартам математичної грамотності PISA. Перспективами подальших досліджень є розроблення системи практико-орієнтованих задач для різних класів та їх емпірична апробація в умовах сучасної школи.

Список використаних джерел

1. Boaler J. Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching. San Francisco: Jossey-Bass, 2016. 320 p. URL: https://www.wiley.com/en-us/Mathematical+Mindsets%3A+Unleashing+Students%27+Potential+through+Creative+Math%2C+Inspiring+Messages+and+Innovative+Teaching-p-9780470894521
2. Savery J. R. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning. 2006. Vol. 1, No. 1. P. 9–20. DOI: https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002
3. Niss M. Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project. Proceedings of the 3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education. Athens, 2003. P. 115–124. URL: https://www.math.ku.dk/english/research/mjom/kom/KOMrapport-maj.pdf
4. Lesh R., Hoover M., Hole B., Kelly A., Post T. Principles for Developing Thought-Revealing Activities for Students and Teachers. Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2000. P. 591–645. URL: https://www.routledge.com/Handbook-of-Research-Design-in-Mathematics-and-Science-Education/Kelly-Lesh/p/book/9780805832815
5. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Financial Literacy and Creative Thinking. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en
6. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. Canadian Psychology. 2008. Vol. 49, No. 3. P. 182–185. DOI: https://doi.org/10.1037/a0012801
7. Kay R., Kletskin I. Evaluating the use of problem-based video podcasts to teach mathematics in higher education. Computers & Education. 2012. Vol. 59, No. 2. P. 619–627. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.007