

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗБАР'ЄРНОГО ДОСТУПУ ДО ЯКІСНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ У МАТЕМАТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

Олександр РУДИК,

*кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри природничо-математичної освіти й технологій
Інституту післядипломної освіти
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка*

У процесі аналізу проблеми безбар'єрного доступу до якісної загальної середньої освіти не уникнути розгляду тих бар'єрів, які виникли внаслідок роботи самої системи освіти. Переконаємося в існуванні таких бар'єрів на прикладі математичної галузі.

Вивчення математики у школі традиційно пов'язують з розвитком логічного мислення. Насправді мету *строго* логічно послідовного вивчення математики у навчальних програмах не проголошують. А при запропонованому у чинних навчальних програмах змісті її не досягають і не можуть досягнути. Відсутність строгих формулювань та умінь виводити з них властивості об'єктів вимушує здобувачів освіти пристосуватися до методики викладання, при якій доводять лише те, на що викладач звертає увагу. Проблема полягає не лише у тому, що якісь знання не отримано, а уміння й навички не вироблено. Найгірше те, що пригнічено здатність до критичного мислення потребою пристосуватися до логічно непослідовного вивчення математики і створено хибне уявлення про математику у сучасному розумінні.

Модель ван Хіле щодо опису рівнів опанування учнями геометричними поняттями було оприлюднено уперше у 1957 році у двох докторських дисертаціях в Утрехтському університеті (Нідерланди). Узагальнивши цю модель до опису рівнів опанування доволіно математичною теорією, можна виокремити такі п'ять рівнів:

- 1) відтворення й використання означення понять та їхніх властивостей;
- 2) виявлення й формулювання залежності одних властивостей понять від інших;
- 3) формулювання й доведення тверджень про залежність одних властивостей понять від інших, встановлення правильності розв'язання задач;
- 4) сприйняття й використання викладу аксіоматичної теорії для певної реалізації;
- 5) сприйняття й використання викладу аксіоматичної теорії безвідносно до конкретної реалізації.

Що ж ми маємо в українській школі? У статті 6 Закону України «Про повну загальну середню освіту» [2] зазначається, що «кожному забезпечується доступність та якість повної загальної середньої освіти». Тлумачення того, що таке якість освіти, можна знайти лише у підзаконних актах. Чинні навчальні

програми й підручники з математики для закладів загальної середньої освіти передбачали у минулому й передбачають нині:

- обов'язкове опанування теорією на перших двох рівнях в усіх закладах загальної середньої освіти;
- опанування теорією на третьому рівні (локальною дедукцією) лише у класах із поглибленим чи профільним вивченням математики.

Насправді, останнє спостерігаємо лише ситуативно, зокрема там, де про це наголошує вчитель. А він про це каже не завжди. Наприклад, розглянемо задачу № 47 із підручника О. Погорелова [4, с. 23], що полягає у доведенні такого висловлювання: *відрізки, що сполучають внутрішні точки двох різних сторін трикутника з протилежними вершинами, перетинаються*. У підручнику [4] її подано як задачу для учнів 7 класу. Цю задачу запропонували учням 8 класу на II (районному) етапі Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики у місті Києві у 1997 році. І отримали такий відгук від членів журі II етапу в Печерському районі, учні якого найпотужніше виступали й досі виступають на олімпіадах з математики у місті Києві: не варто давати учням такі складні задачі, які ніхто не може розв'язати. Решта районів промовчали... Інакше кажучи, і учні, і вчителі дружно знехтували тезою: *«рисунок не є доведенням, а лише ілюстрацією»* та завданнями, які ілюструють цю тезу. Маємо нове гасло: *«унаочнення як засіб перекручення змісту освіти»*.

Уже на початку вивчення геометрії учням намагаються дати уявлення про аксіоматичний підхід. Багато учителів мають сподівання досягнути цієї мети щонайменше при поглибленому вивченні математики. Та марні їхні сподівання, якщо опиратися лише на затвердженні програми й підручники. З алгеброю та початками аналізу стан справ ще гірший.

Ці проблеми було помічено й озвучено на Всеукраїнському рівні щонайменше у 1999 році багатьма доповідачами [3]. Немає підстав вважати, що зараз ситуація покращилася. Ті, хто сумнівається, можуть провести нескладне випробування, відтворивши експеримент автора, багатократно проведений автором у провідних (у математичній галузі) закладах загальної середньої освіти міста Києва: без попередньої підготовки зненацька запропонувати учням вивести учням вже згадане висловлювання з аксіом. І переконатися у повній безпорадності більшості (з власного досвіду — всіх) учнів. Наразі немає підстав вважати, що з учителями стан справ істотно кращий. Парадоксальна ситуація: ми вимагаємо від учнів довести те, що 3 бісектриси трикутника перетинаються в одній точці у той час, коли вони неспроможні довести те, що 2 бісектриси трикутника перетинаються в одній точці.

Як свідчить досвід автора навчання учнів 9 класу (перший семестр навчання) Українського фізико-математичного ліцею Київського національного університету імені Тараса Шевченка, вирішення таких проблем насправді потребує незначного навчального часу на виправлення наявних підходів, але ретельної продуманості усіх кроків і наполегливості усіх учасників навчального процесу. Особливо вчителя. Бажаним чи навіть необхідним для гарантування успіху є створення передумов щодо мовлення й мислення учнів ще у початковій

школі. Мова не лише про ширше запровадження успішного досвіду програм Росток чи Інтелект України. Але й про вироблення вміння зосереджувати увагу щодо простих (на перший погляд) завдань. Наприклад, для завдання: «На ялинці горить 5 червоних ліхтариків і 10 жовтих. Скільки всього на ялинці горить ліхтариків?» (правильна відповідь не «15», а «не менше 15»).

На курсах підвищення кваліфікації вчителів математики вже на 3 рік проведення ЗНО почув від колег таке: «ЗНО поховало доведення у загальноосвітній школі». Мова не про хибність самої ідеї ЗНО, а про частку кількості балів, призначених за доведення, а також про те, що можна, не вміючи доводити, виконати завдання ЗНО. Хай не найкращим чином, але достатньо для вступу до ЗВО для навчання за державним замовленням. Формат НМТ остаточно вилучив доведення з розгляду. Інакше кажучи, кінцевий результат вивчення математики в школі, з точки зору більшості майбутніх абітурієнтів, істотно відрізняється від сучасних уявлень про математику, бо не тільки й не стільки математики формулювали й розв'язували задач, але саме вони доводили правильність розв'язання. Отож *вивчення математики в школі настільки відповідає сучасним уявленням про неї, наскільки у цьому вивченні зроблено наголос на доведенні*.

Кілька слів про тих учнів, увагу яких не звернули на такі «очевидні» висловлювання. То не біда, що ці учні не знають доведення таких тверджень чи навіть самі формулювання. Мільйони дорослих людей також не знають цього. І їм від того не погано. Біда в іншому. Був чудовий привід розвинути критичне мислення до найвищого рівня у час, найсприятливіший для цього. І привід не згадано, і час згаяно. І таких прикладів чимало у шкільному курсі як математики, так і інших предметів.

Зауважимо, що в закладі вищої освіти студенти одразу працюють на 3–4 рівнях опанування теорією, а отже, природним для якісної профільної освіти видається повідомлення учням про наявність усіх п'яти перелічених вище рівнів та навчання на 3–4 рівнях. Інакше буде свідомо загальмовано розвиток критичного мислення на уроках математики, незважаючи на положення статті 12 Закону України «Про освіту» (2017): «Спільними для всіх компетентностей є такі вміння: читання з розумінням, уміння висловлювати власну думку усно і письмово, *критичне та системне мислення*, здатність логічно обґрунтовувати позицію...».

Шкільний курс математики, зокрема й геометрії, не є логічно послідовним. Навіть при ознайомленні з аксіоматичним підходом у процесі вивчення перших наслідків з аксіом. У результаті учні отримують викривлене уявлення про математику, звикають до неухважного ставлення щодо обґрунтованості висловлювань і не можуть досягнути достатньо критичного ставлення до отриманих повідомлень всупереч вимогам українських законів. Це створює перешкоду (бар'єр) на шляху до якісної загальної середньої освіти. З іншого боку, немає перешкод (бар'єрів) для популізму авторів програм і підручників, вчителів щодо вихолощення змісту навчання та зниження вимог щодо результатів освіти. Поки що забезпечення безбар'єрного доступу до якісної

загальної середньої освіти у математичній галузі є справою ентузіастів, а не системних кроків держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 15.03.2026).

2. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 15.03.2026).

3. Матеріали Всеукраїнської конференції «Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загально-освітніх навчальних закладах України». Київ : Київський університет ім. Тараса Шевченка. 1999. 118 с.

4. Погорелов О. В. Геометрія: Планіметрія. Підручник для 7–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Вид. 7. Київ: Школяр, 2004. 240 с.