

### Засоби формувального оцінювання у навчанні математики

*Стаття присвячена дослідженню проблеми суті, способів і засобів організації формувального оцінювання в навчанні математики. У статті наведено деякі історичні дані про становлення наукового розуміння суті формувального оцінювання, про його місце і роль в сучасному освітньому процесі, про його базові етапи та відповідний інструментарій.*

*За результатами дослідження зроблено висновок, що формувальне оцінювання є внутрішнім за своєю природою і може здійснюватися виключно учнем. Роль учителя стає суттєво іншою порівняно з традиційними видами оцінювання. У ході дослідження було виявлено, що для забезпечення п'яти базових етапів формувального оцінювання потрібний специфічний інструментарій. Наведено авторські приклади такого інструментарію для курсу математики 6 класу НУШ.*

**Ключові слова:** базова школа, навчання математики, оцінювання, формувальне оцінювання, засоби оцінювання.

**Постановка проблеми.** Сучасне реформування загальної середньої освіти спирається на Закони України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», Державні стандарти III покоління початкової освіти, базової середньої освіти, Концепцію Нової української школи.

У нормативних документах реформи НУШ зазначається, що «освітній процес – це система науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості шляхом формування та застосування її компетентностей» [1], а його серцевиною, центральною метою, якій мають бути підпорядковані всі компоненти нової методичної системи, є *учень, який свідомо змінює себе*. За таких умов змінюються акценти під час контролю й оцінювання навчальних досягнень учня. Все більше уваги привертається до формувального оцінювання. Однак його тлумачення не завжди є правильним. А відтак, виникають хиби й у його реалізації.

**Аналіз актуальних досліджень.** Поняття формувального оцінювання («formative assessment»), за даними О. Локшиної [2], у 1967 р. уперше виокремив М. Скрайвен – на той час президент Американської асоціації з оцінювання. А остаточне розуміння цього поняття утвердилось у 1971 р. з виходом у світ праці Б. Блума, Т. Хастінга і Дж. Мадауса «Посібник з формувального та підсумкового оцінювання навчання учнів» [3].

Упродовж наступних десятиліть проблема впливу формувального оцінювання на результативність навчання широко досліджується в усьому світі. За даними А. Сбруєвої [4], найбільш активними дослідниками цієї проблематики були британські вчені П. Блек і Д. Уільям, які опублікували понад 580 праць у цьому напрямі. З їх статті [5] утвердився короткий і ємний аналог поняття «формувальне оцінювання» – «оцінювання для навчання».

У 2002 р. були опубліковані результати роботи групи британських вчених, де обґрунтовано *десять принципів формувального оцінювання* [цит. за 2]:

- 1) враховуватися при плануванні уроків;
- 2) фокусуватися на тому, як учні вчаться;
- 3) розглядатися як центральний компонент навчального процесу;
- 4) розглядатися як ключове професійне вміння вчителя;
- 5) бути конструктивним та гнучким, оскільки будь-яке оцінювання справляє серйозний емоційний вплив на учня;
- 6) мотивувати учня;
- 7) забезпечувати реалізацію навчальних цілей;
- 8) надавати учням можливість отримувати конструктивну допомогу з боку вчителя для покращання навчальних результатів;
- 9) розвивати навички учня здійснювати самооцінювання, що забезпечить самоуправління його власним процесом навчання;
- 10) вимірювати навчальні досягнення всіх учнів [6].

Ці принципи мали реалізовувати у своїй практиці вчителі британських закладів освіти. Згодом вони набули поширення і в інших країнах.

У науково-педагогічній спільноті України питання теорії і методики формувального оцінювання обговорюється досить широко. З початком реформи НУШ до обговорення стали долучатися і вчителі-практики. Дослідження набули галузевопредметного спрямування: для початкової освіти (Л. Кабан, О. Онопрієнко, О. Топольницька, О. Фідкевич та ін.); для базової і старшої профільної школи – з інформатики (Н. Морзе, О. Барна, В. Вембер та ін.), із циклу гуманітарних дисциплін (О. Пометун, Т. Ремех, І. Безена та ін.), із циклу природничо-математичних дисциплін (Д. Засєкін, Л. Зеленська, Л. Михайленко та ін.); для вищої освіти (Г. Генсерук і С. Мартинюк, Н. Деньга, В. Вембер, Н. Шиян та ін.). Однак відкритими залишаються питання суті формувального оцінювання в навчанні математики учнів базової школи, особливостей його організації, створення та реалізації його інструментарію.

**Виклад основного матеріалу.** Для розкриття суті формувального оцінювання в навчанні математики щонайперше звернемося до канонів дидактики.

**Основні поняття:**

- *Контроль* – нагляд, спостереження, перевірка;
- *Оцінювання* – встановлення кількісного еквівалента якісних змін в особистому досвіді учня;
- *Діагностика* – контроль, перевірка, облік, оцінювання, аналіз статистичних даних, виявлення динаміки, уточнення, коригування, прогнозування.

Тож, як бачимо, діагностика включає в себе і контроль, і оцінювання. Останнім часом термін «діагностика» використовується в освітньому процесі дещо в іншому значенні –

в медичному, коли діагностика трактується як встановлення вихідного наявного стану знань і умінь учнів. На наш погляд, таке звуження суті діагностики, з одного боку, є більш звичним, бо всі ми маємо якісь стосунки з медициною. Але, з іншого боку, воно не відповідає поняттю «діагностика». Тому поширена назва «діагностична контрольна робота» є суперечливою, бо в цьому терміні компонент «діагностична» вказує на різновид контрольної роботи, тобто встановлює підрядність «контроль: а) діагностичний; б) інший» і тим самим суперечить означенню діагностики, яке передбачає іншу підрядність. Думається, відомий здавна термін «вхідна контрольна робота» є цілком адекватним і нівелює цю суперечність.

**Мета оцінювання:**

- виявлення досягнень, успіхів;
- виявлення недоліків, прогалин;
- визначення шляхів удосконалення.

Звідси випливає, що, за канонами дидактики, оцінювання зорієнтоване не на виявлення невідповідності еталону, а на виявлення приросту досвіду в тій царині, яку опановують учні. Не менш важливим компонентом системи оцінювання є визначення шляхів удосконалення виявлених навчальних втрат – і великих, і малих. Інакше гештальт залишиться незакритим. Отже, оцінювання як система тримається на таких трьох китах: Чого ти досяг, у чому ти успішний? Що саме ти не допрацював? Що зробити, щоб ці недоліки виправити? Ці запитання як цілі мають бути атрибутом будь-якого оцінювання, незалежно від того, як ми його назвемо – поточне, тематичне, підсумкове чи формувальне. Їх має знати і застосовувати не лише вчитель, а й учень.

**Види оцінювання:**

- *зовнішнє оцінювання:*
  - за місцем в освітньому процесі (поточне; тематичне; підсумкове);
  - за діяльністю суб'єкта (за кінцевим результатом; покроковий; за окремим параметром);
- *внутрішнє оцінювання (формувальне):*
  - самоконтроль;
  - взаємоконтроль.

Зовнішній контроль і оцінювання здійснює вчитель як зовнішній споглядач за процесом опанування учнем нового навчального змісту. **Формувальним може бути виключно внутрішнє оцінювання.** Формувати в учня крім самого учня ніхто фактично нічого не може. Учитель може стимулювати, допомагати здійснювати самоконтроль, надавати інструментарій для того, щоб учень навчався, тобто змінював себе. Але без участі учня в цьому процесі ніяких змін в його особистому досвіді апріорі відбутися не може. Значить, результат формування чогось може відбутися тільки якщо учень в тому активний учасник. Формувальне оцінювання відбувається виключно свідомо, оскільки все, що осідає в досвіді в результаті навчання, осідає здебільшого внаслідок свідомої діяльності. Може бути й стихійне, некероване привласнення. Але брати це до уваги та сподіватися на нього не варто. У навчанні математики нам потрібно, щоб якась інформація не просто закарбувалася в пам'яті учня. Нам потрібно, щоб учень зміг застосувати цю інформацію, а значить, вона має бути свідомо привласнена й

відпрацьована. Тільки тоді формування нового знання й уміння завершить свій цикл – так званий «золотий цикл» опанування об'єкта засвоєння, що містить п'ять компонентів:

- 1) сприймання та осмислення;
- 2) закріплення;
- 3) застосування;
- 4) упізнавання;
- 5) розпізнавання.

Отже, формувальне оцінювання – це виключно прерогатива учня. Учитель не може провести формувальне оцінювання. Він може його підготувати, організувати, керувати ним, але здійснювати не може.

**Суть формувального оцінювання** можна подати так: систематичне самооцінювання учнем власного прогресу на основі інтерактивного формування потреби й готовності до самооцінювання.

Отже, формувальне оцінювання – це внутрішня робота учня, хід і результати якої не мають виноситися назовні. Воно не повинно здійснюватися в інтерактивному форматі, оскільки за умов відкритого обговорення не буде правдивим. А от формування в учнів потреби й готовності до самооцінювання можна і треба здійснювати інтерактивно.

#### ***Ролі суб'єктів формувального оцінювання:***

##### **Роль учня**

- зацікавлена особа
- виконавець
- контролер

##### **Роль учителя**

- організатор
- керівник
- помічник

#### ***Базові етапи формувального оцінювання:***

1. Постановка цілей на певний період.
2. Інформування учнів про критерії оцінювання.
3. Надання учням зворотного зв'язку щодо досягнення поставлених цілей.
4. Створення умов для рефлексії, самоаналізу та проспективного аналізу.
5. Корегування освітнього процесу з урахуванням результатів оцінювання та освітніх потреб учнів.

Зупинимося на цьому детальніше.

**Постановка цілей на певний період.** А якими можуть бути періоди? Йдучи за звуженням обсягу навчального змісту, отримуємо:

- курс математики/алгебри/геометрії певного класу (період вивчення – навчальний рік);
- програмова тема (здебільшого – це розділ підручника, період вивчення – до 20 уроків);
- навчальна тема (параграф підручника, період вивчення – до 6 уроків);
- смисловий блок (часто – це пункт у параграфі підручника, період вивчення – 1 урок або частина уроку);

- смислова одиниця (завершена одиниця змісту, що охоплює один або кілька абзаців у пункті підручника, період вивчення – частина уроку);
- окреме запитання чи завдання (період виконання – дрібний фрагмент уроку).

На початку кожного періоду вчитель має ставити перед учнями мету. Це можна робити прямо чи опосередковано. При цьому головне – не перемудрити. Бо можна, захопившись описом нового навчального змісту, вийти за межі зони найближчого розвитку учня. А це неодмінно створить підстави для того, щоб в учня виникла підспудна думка: «Я ніколи цього не опаную». А таку установку учня зламати майже неможливо. Тож їй треба запобігати.

Виникає запитання: *Де знайти матеріал для постановки цілей на певний період?* У наших підручниках такий матеріал є для кожного етапу. На рік – це переднє слово до учнів; на програмову тему – це спеціальна рубрика «У розділі дізнається» на початку розділу, а також рубрика «Перевірте, як засвоїли матеріал розділу» наприкінці розділу; на навчальну тему – це вхідна ситуація до параграфа та запитання рубрики «Пригадайте головне» наприкінці параграфа; на смисловий блок і смислову одиницю параграфа – це запитання в тексті параграфа, які передують розгортанню відповідного змісту. Найбільш детальний опис найдрібніших цілей у цій ієрархії, так звані «атомарні» очікувані результати, міститься: а) для вчителя – у е-журналі спостережень [7]; б) для учня – у «Щоденнику самооцінювання учня» [8].

*Другий базовий етап* формуального оцінювання передбачає інформування учнів про критерії оцінювання. Матеріал для цього етапу, тобто опис критеріїв за 12-бальною шкалою, є доступним в мережі Інтернет у різних варіаціях. Його доцільно обговорити з учнями та оприлюднити в кабінеті математики на дошці оголошень. Однак, на наш погляд, такий, деталізований перелік критеріїв оцінювання, є не зовсім зручним для учнів. Щоб ним користуватися повсякчас, учню треба добре розбиратися в суті кожного з 12 критеріїв і, можливо, запам'ятати їх. А це може призвести до відмови учня проводити самооцінювання, чого ніяк не можна допустити. Ми пропонуємо для учнів інший, адаптований перелік критеріїв оцінювання – рівневий. Кожен з них сформульовано як слоган, початкова літера якого збігається з початковою літерою назви рівня навчальних досягнень. Вони прописані в кожному чеклісті «Щоденника самооцінювання учня» [7] як заголовний рядок (мал. 1).

Мої досягнення	Рівень моїх досягнень			
	Поки що важко, потрібна детальна допомога	Сам ще не можу, але зможу з деякою допомогою	Допомога майже не потрібна	Все можу сам

Мал. 1. Рівневі критерії оцінювання

*Третій базовий етап* формуального оцінювання передбачає надання учням зворотного зв'язку щодо досягнення ними поставлених цілей. Традиційно, для цього призначені самостійні й контрольні роботи, які проводяться зазвичай через 4-5 та 10-12

уроків відповідно. Таке інформування учнів є системним і систематичним, як того вимагають нормативні документи. Але воно значно віддалено в часі одне від одного, надає не повні, а вибірккові відомості учню, бо жодна самостійна чи контрольна робота не може охопити детально всі очікувані результати. А це означає, що функції формувального оцінювання фактично не можуть реалізуватися через такі способи надання зворотного зв'язку учням.

Інформування учнів про стан його справ має бути деталізованим і всеохопним, а значить, прив'язаним до атомарних навчальних результатів. І це стосується кожного учня класу. Отже, потрібні особливі засоби, що надаватимуть учню інформацію про стан своїх надбань. У нашому навчально-методичному комплекті цьому слугують два посібники. Один із них містить завдання для експрес-контролю [9]. Такий контроль ми пропонуємо проводити наприкінці кожного уроку й виділяти на нього 3 хв. Усі завдання кожного ЕК ми будемо з опорою на ті основи уміння, які формувалися під час відповідного уроку. Практика показує, що такий вид роботи цілком забезпечує компетентнісний підсумок уроку та стає основою для змістово якісного, а не лише емоційного самооцінювання. Наприклад, до першого уроку за § 7 «Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів» нашого підручника з математики для 6 класу [9], ми пропонуємо ЕК-18 «Зведення дроби до нового знаменника» і такі завдання в ньому:

1. Дріб  $\frac{7}{9}$  треба звести до знаменника 36. Яким буде додатковий множник?

А. 2. Б. 6. В. 3. Г. 4.

2. Якщо  $\frac{13}{15} = \frac{c}{105}$ , то  $c = \dots$

А. 51. Б. 78. В. 91. Г. 65.

3. Зведіть дріб  $\frac{4}{7}$  до знаменника 35.

А.  $\frac{4}{35}$ . Б.  $\frac{16}{35}$ . В.  $\frac{20}{35}$ . Г.  $\frac{30}{35}$ .

Другий посібник – це «Щоденник самооцінювання учня» [8]. Роботу з ним доцільно проводити одразу після виконання учнями експрес-контролю. І тут доречними є три етапи: 1) самоперевірка кожним учнем результатів експрес-контролю за ключами відповідей до нього; 2) самооцінювання успішності та міри самостійності під час виконання кожного завдання експрес-контролю (за рівневими критеріями, відображеними в щоденнику); 3) самооцінювання атомарних результатів за урок, які також прописані в щоденнику. На малюнку 2 наведено приклад чекліста до § 7 «Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів» нашого підручника з математики для 6 класу [10]. Наприкінці першого уроку за цим параграфом учням пропонується спочатку оцінити ЕК-18, а потім – перші три результати в чеклісті.

§ 7. Зведення дробів до спільного знаменника.  
Порівняння дробів

Мої досягнення	Рівень моїх досягнень			
	Поки що важко, потрібна детальна допомога	Сам ще не можу, але зможу з деякою допомогою	Допомога майже не потрібна	Все можу сам
пояснюю, що таке зведення дробу до нового знаменника				
розумію, яке число називають додатковим множником				
пояснюю, як знайти додатковий множник				
розумію, яке число називають НСЗ двох дробів				
пояснюю, як звести два дробу до НСЗ				
виконую зведення дробів до спільного знаменника				
порівнюю дробу з різними знаменниками				
упорядковую дані за зростанням				
упорядковую дані за спаданням				
розміщую звичайні дробу на КП				
зчитую дані із зображення КП				
Експрес-контроль № 18	1.			
	2.			
	3.			

Мал. 2. Фрагмент чекліста до параграфа

Як бачимо, така робота на уроці фактично розпочинає **четвертий базовий етап формувального оцінювання** – створення умов для рефлексії, самоаналізу та проспективного аналізу. Якщо учень оцінив якийсь свій атомарний результат, наприклад, на середньому рівні (сам ще не можу, але зможу з деякою допомогою) і поставив навпроти нього позначку в другому стовпці, то в чеклісті перед ним є наочна перспектива для покращення своїх здобутків – ще два рівні. А для того, щоб ця перспектива набувала конкретного горизонту і тим самим фактично переконувала учня в його досяжності, доцільно пропонувати позначати в чеклісті наявний стан не галочкою чи іншим якимось значком, а ставити в цій комірці чекліста дату, коли відбувалось самооцінювання. Тоді учень бачить, що його поки що середній результат у вересні має всі шанси на покращення до кінця грудня та неодмінно буде покращений до кінця навчального року. Більш потужного мотиватора годі й шукати.

Для забезпечення рефлексії і на емоційному рівні в нагоді стануть набори відповідних запитань (мал. 3-4). У наших підручниках для НУШ такі набори містяться в презентаціях до уроків, лінки на які розміщуються біля назви параграфа або біля кожного пункту параграфа, якщо на цей пункт відведено окремий урок.



Мал. 3



Мал. 4

**П'ятий базовий етап формувального оцінювання** передбачає корегування освітнього процесу з урахуванням результатів оцінювання та освітніх потреб учнів. Таке корегування може здійснюватися:

- за місцем в освітньому процесі (поточне; тематиче; підсумкове);
- за діяльністю суб'єкта (за кінцевим результатом; покрокове; за певним параметром);
- за суттю (зміна запланованого обсягу годин; зміна методики пояснення; індивідуальні завдання).

Способи і засоби реалізації п'ятого етапу формувального оцінювання потребують окремої розмови, яка виходить за межі даної статті.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** У Новій українській школі на передній план виходить самооцінювання учнем своїх зусиль і здобутків у освітньому процесі та його організація. І це неодмінно впливає на всі аспекти підготовки й проведення уроків та організації домашньої роботи учнів, методики навчання нового математичного змісту та роботи з окремими об'єктами засвоєння – поняттями, математичними фактами (аксіомами, теоремами, властивостями й ознаками, формулами), способами діяльності (правилами, алгоритмами, способами розв'язування задач та доведення математичних тверджень). Кожен із цих аспектів потребує подальших наукових студій.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Локшина О. Інновації в оцінюванні навчальних досягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського союзу. Порівняльно-педагогічні студії. 2009. № 2. С. 107–113.
3. Bloom, B., Hastings, T., Madaus, G. Handbook on formative and summative evaluation of student learning. New York: McGraw-Hill, 1971. 923 p.
4. Сбруєва А. А. Тенденції реформування середньої освіти розвинених англomовних країн в контексті глобалізації (90-ті рр. ХХ – початок ХХІ ст.) : моногр. Суми : ВАТ «Сумська обласна друкарня», Видавництво «Козацький вал», 2004. 500 с.
5. Black P., Wiliam D. Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment. 1998. Vol. 80, No. 2 (October). P. 1–12.



6. Assessment for Learning: 10 principles. Research-based Principles to Guide Classroom Practice. Oxford: Assessment Reform Group, 2002. 3 p.
7. Журнал спостережень: е-таблиця для фіксації поточних та підсумкових обов'язкових результатів навчання математики учнів 6 класів згідно з Державним стандартом базової середньої освіти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1e8jqG1vfLKWHPf2M05h\\_v1Drc2TMNIflFJfpID7dN1Q/edit?usp=drive\\_link](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1e8jqG1vfLKWHPf2M05h_v1Drc2TMNIflFJfpID7dN1Q/edit?usp=drive_link)
8. Тарасенкова Н. А. Щоденник самооцінювання навчальних досягнень з математики учня/учениці 6 класу : навч. посіб. для 6 кл. Київ : УОВЦ «Оріон», 2023.
9. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Коломієць О. М. Сердюк З. О., Рудніцька Ю. В. Експрес-контроль з математики для 6 класу : Навч. посібник для 6 класів НУШ; за ред. Н. А. Тарасенкової. К. : УОВЦ «Оріон», 2023.
10. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Коломієць О. М. Сердюк З. О., Рудніцька Ю. В. Математика, 6 клас : підручник для 6 класів Нової української школи; за ред. Н. А. Тарасенкової. К.: УОВЦ «Оріон», 2023.

***Tarasenkova N. Means of formative assessment in teaching mathematics.***

*The article is devoted to the study of the problem of the essence, ways and means of organizing formative assessment in teaching mathematics. The article provides some historical data on the formation of a scientific understanding of the essence of formative assessment, its place and role in the modern educational process, its basic stages and the relevant tools.*

*Based on the results of the research, it was concluded that formative assessment is internal in nature and can be carried out exclusively by the student. The role of the teacher becomes significantly different compared to traditional types of assessment. In the course of the study, it was found that a specific toolkit is needed to provide the five basic stages of formative assessment. The author's examples of such tools for the mathematics course of the 6th grade of NUS are given.*

**Key words:** *elementary school, teaching mathematics, assessment, formative assessment, assessment means.*