

ДІАГНОСТИКА ЗАГАЛЬНИХ РОЗУМОВИХ ДІЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ТА СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ МАТЕМАТИКИ

Сидорчук Ю.С.

студентка, Житомирський державний
університет імені Івана Франка

Прус А.В.

доцент, кандидат педагогічних наук,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Анотація

У статті представлено результати дослідження, які демонструють рівень сформованості тринадцяти загальних розумових дій учнів 7, 8 та 10 класів закладів освіти м. Житомира. Метою дослідження є з'ясування рівня сформованості кожної із загальних розумових дій школярів у процесі навчання математики.

Для досягнення мети проведено опитування учнів. Отримані результати показують, що такі розумові дії, як індукція, дедукція та узагальнення мають високий рівень сформованості. Нижчі показники мають конкретизація, систематизація та абстрагування. Також завдання практичного змісту учні виконують краще, ніж математичні.

Матеріали дослідження можуть стати основою для проектування цілісної системи розвивальних завдань, спрямованих на розвиток загальних розумових дій у процесі навчання математики.

Вступ

Сучасна освітня система орієнтує школу не тільки на передачу знань, а й на формування в учнів здатності мислити: аналізувати, порівнювати, узагальнювати, робити логічні висновки. Математика посідає в цьому процесі особливе місце — завдяки своїй точності, абстрактності та логічній будові вона є потужним засобом розвитку загальних розумових дій. Це закріплено і на нормативному рівні: Державний стандарт базової середньої освіти (2020) визначає розвиток логічного мислення як безпосередній результат математичної освіти [1], а Закон України «Про освіту» (2017) виокремлює математичну компетентність серед ключових [2]. Попри значну кількість теоретичних праць – зокрема П.Я. Гальперіна, Г.С. Костюка, О.В. Скрипченка, питання реального стану сформованості розумових дій у різних вікових групах залишається малодослідженим [3]. Переважна частина досліджень спрямована або на теоретичне обґрунтування проблеми, або на створені методичних засобів, тоді як реальний стан сформованості розумових дій у конкретних класах залишається

малодослідженим. Саме тому дослідження є актуальним, спрямоване на визначення рівня сформованості розумових дій учнів.

Мета даної публікації – познайомити з результатами дослідження рівня сформованості тринадцяти загальних розумових дій учнів 7-го, 8-го та 10-го класів, у закладах загальної середньої освіти міста Житомира.

Загальні розумові дії – це внутрішні операції над образами, поняттями та судженнями, що дозволяють людині виходити за межі безпосередньо сприйнятого й конструювати нові знання. [3] Розумові дії поділяють на загальні та специфічні. До загальних розумових дій відносять: аналіз, синтез, порівняння, класифікація, узагальнення, конкретизація, індукція, дедукція, систематизація, аналогія та абстрагування. [4] Специфічними розумовими діями є виведення наслідків та підведення під поняття. Усі тринадцять розумових дій функціонують у тісному взаємозв'язку.

Дослідження проводилося у ліцях міста Житомира. У дослідженні взяли участь учні 7-Г класу, у кількості 9 учнів, учні 8-В класу – 23 учні, та 10-Г, 10-Е та 10-В класів у кількості 59 учнів. Загальна кількість учасників – 91.

Діагностика здійснювалася за допомогою авторських тестів, які було поділено на два блоки: математичні завдання та завдання практичного змісту (тобто завдання пов'язані з реальними життєвими ситуаціями, повсякденними потребами). Учні сьомого та восьмого класів виконували по три завдання з кожного блоку, а учні 10 класу мали два математичних та одне завдання практичного змісту. Учні 7-го класу виконували роботу в паперовому форматі, учні 8-го та 10-го — онлайн через Google Forms. При чому завдання для учнів 7 та 8 класів були однаковими.

Отримані результати діагностики представлено у вигляді діаграм, що відображають рівень сформованості кожної з тринадцяти розумових дій окремо за двома блоками завдань — математичним (рис.1) та практичним (рис.2).

На рис. 1 представлено результати виконання математичних завдань учнями трьох класів. В учнів 7-го класу найкраще сформовані класифікація (82%) та дедукція (85%) — учні вміють розподіляти об'єкти за ознаками і застосовувати правила до конкретних ситуацій. Найнижчі результати — за конкретизацією (62%) та абстрагуванням (63%), що пояснюється віковими

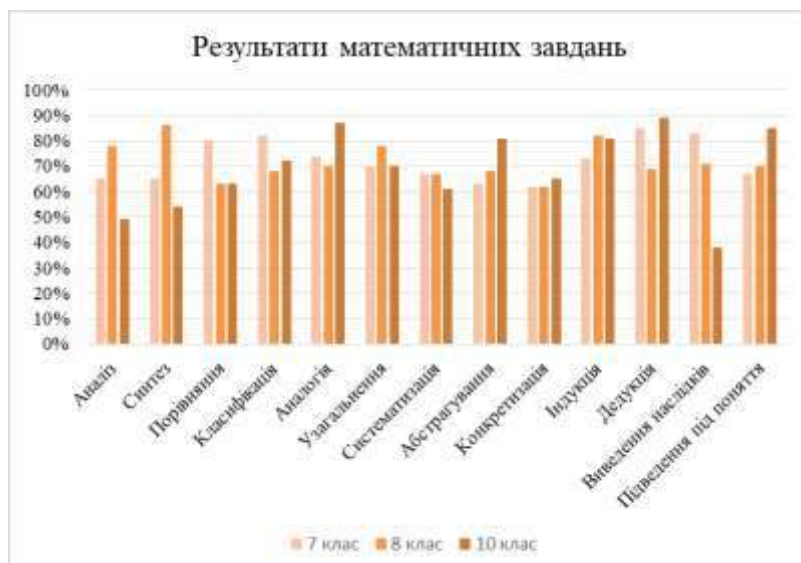


Рис. 1. Результати математичних завдань [Власна розробка автора]

особливостями: абстрактне мислення в цьому віці лише починає розвиватися. В учнів 8-го класу найвищі показники мають синтез (86%) та індукція (82%) — учні добре вміють поєднувати елементи в ціле і знаходити закономірності. Водночас порівняння (63%) та конкретизація (62%) мають низькі показники. В учнів 10-го класу високі показники зафіксовано за дедукцією (89%), аналогією (87%) та підведенням під поняття (85%), що свідчить про те, що учні впевнено застосовують правила та розпізнають поняття за суттєвими ознаками. Проте виведення наслідків (38%) та аналіз (49%) показали дуже низькі результати — ці операції у математичному контексті викликають у старшокласників найбільші труднощі.

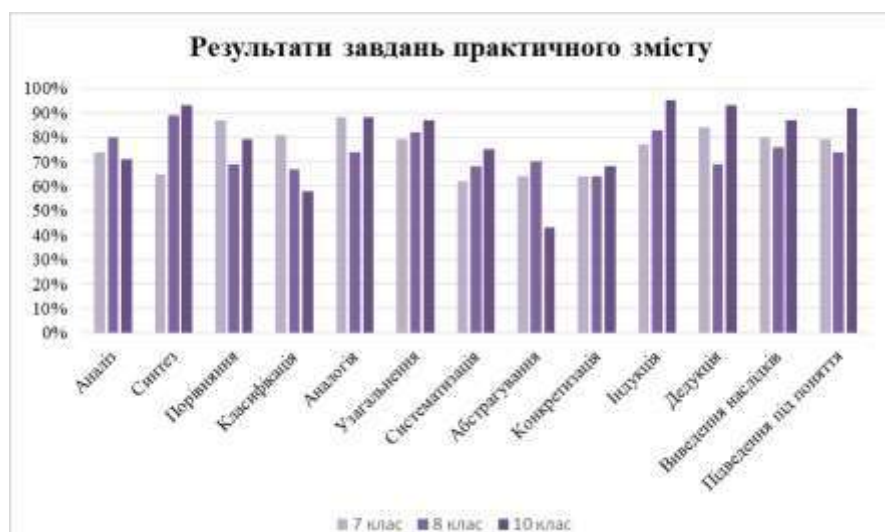


Рис. 2. Результати завдань практичного змісту
[Власна розробка автора]

На рис. 2 подано результати завдань практичного змісту. В учнів 7-го класу найвищі показники зафіксовано за аналогією (88%), порівнянням (87%) та класифікацією (81%) — учні добре справляються із завданнями за зразком і вміють групувати об'єкти за ознаками у знайомих ситуаціях. Найнижчі результати — за систематизацією

(62%) та конкретизацією (64%), що вказує на труднощі з упорядкуванням інформації та наведенням власних прикладів. В учнів 8-го класу найвищі показники належать синтезу (89%) та індукції (83%) — учні легко об'єднують частини в ціле і роблять висновки на основі конкретних прикладів. Найнижчим результатом залишається конкретизація (64%), що збігається з результатами математичного блоку. В учнів 10-го класу у практичному блоці найвищі показники зафіксовано за індукцією (95%), дедукцією (93%) та синтезом (93%). Разом з тим абстрагування (43%) є найнижчим показником навіть у практичних завданнях — виділення суттєвих ознак залишається стійкою проблемою для учнів цієї групи незалежно від контексту.

Зіставлені результати за кожною розумовою дією трьох класів представлено у таблиці 1. Для зручності комірки з високими показниками (80% і вище) виділені зеленим кольором, з низькими (65% і нижче) виділено червоним кольором.

Таблиця 1. Рівень сформованості загальних розумових дій учнів 7, 8 та 10 класів

<i>№</i>	<i>Розумова дія</i>	<i>7 кл.</i>	<i>8 кл.</i>	<i>10 кл.</i>
1	<i>Аналіз</i>	69%	79%	76%
2	<i>Синтез</i>	65%	66%	83%
3	<i>Порівняння</i>	82%	66%	73%
4	<i>Класифікація</i>	81%	70%	72%
5	<i>Аналогія</i>	68%	72%	74%
6	<i>Узагальнення</i>	72%	80%	79%
7	<i>Систематизація</i>	65%	75%	66%
8	<i>Абстрагування</i>	63%	63%	68%
9	<i>Конкретизація</i>	63%	63%	65%
10	<i>Індукція</i>	75%	82%	79%
11	<i>Дедукція</i>	82%	72%	73%
12	<i>Вивед. наслідків</i>	81%	66%	76%
13	<i>Підведення під поняття</i>	69%	72%	74%

Результати сформованості загальних розумових дій представлено на діаграмі (рис. 3). Нижче подано зведені результати діагностики з числовими значеннями. В учнів 7-го класу найкраще сформовані порівняння (82%), класифікація (81%) та дедукція (82%), а найнижчі показники — за абстрагуванням (63%) та конкретизацією (63%). В учнів 8-го класу найвищі результати зафіксовано за індукцією (82%) та узагальненням (80%), найнижчі — знову за конкретизацією (63%) та абстрагуванням (63%). В учнів 10-го класу найвищі показники належать синтезу (83%) та індукції (79%), а найнижчі — систематизації (66%) та конкретизації (65%). Варто зазначити, що абстрагування та конкретизація в кожній із досліджених груп стабільно входять до найменш сформованих операцій, що вказує на те, що ці операції потребують більшої уваги в навчальному процесі.

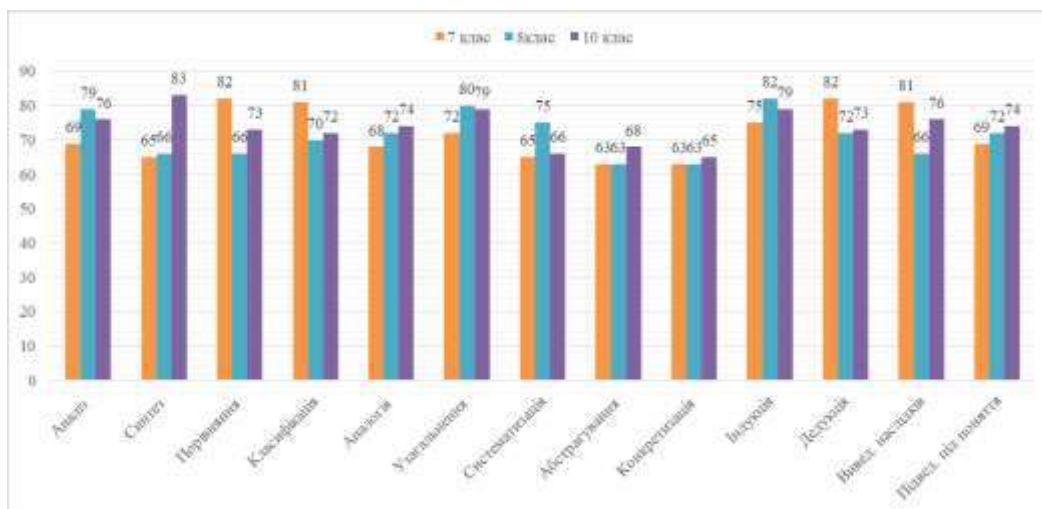


Рис. 3. Результати сформованості загальних розумових дій учнів основної та старшої школи

[Власна розробка автора]

Таким чином, результати проведеного дослідження дозволяють зробити висновок про те, що в кожній віковій групі є як добре сформовані розумові дії, так і ті, що потребують додаткової уваги. У всіх класах спільною тенденцією є краще виконання завдань практичного змісту порівняно з математичними, що свідчить про те, що розумові дії частково формуються на рівні повсякденного досвіду, однак їх застосування у формальному математичному контексті викликає труднощі. Абстрагування та конкретизація в кожному з досліджених класів виявилися серед найменш сформованих операцій, що вказує на недостатню увагу до цих розумових дій у навчальному процесі.

Список літератури

1. Державний стандарт базової середньої освіти : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898
URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>
2. Закон України «Про освіту» : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII
URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Татяничков А.О. (2012). Особливості розумових операцій учнів на етапі адаптації до основної школи. м. Слов'янськ
URL:https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/journals/2012/NiO_9_2012/2/Tat.htm
4. Швець В.О., Годованюк Т.Л., Дякун В.М. (2018). Методика навчання математики в поняттях, схемах і таблицях : навчально-методичний посібник / уклад. Л. А. Благодир. – Умань : ВПЦ «Візаві» - 144 с.
URL:[file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD/Downloads/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4.%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82.%D0%B2%20%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%82%D1%8F%D1%85,%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%85%20%D1%96%20%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F%D1%85%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD/Downloads/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4.%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82.%D0%B2%20%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%82%D1%8F%D1%85,%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%85%20%D1%96%20%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F%D1%85%20(1).pdf)