

ході засвоєння й застосування учнями математичних знань, навичок і вмінь. Саме їх ми називаємо *конфліктними аналогіями*. Практика показує, що обидва види аналогій можна використовувати з користю для учнів. Але це потребує окремого висвітлення.

Література

1. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики : монографія. Черкаси : «Відлуння-Плюс», 2002. 400 с.

Анотація. *Н. А. Тарасенкова. Конфліктні аналогії у навчанні математики. Описано приклади семіотичних аналогій, які породжують конфлікти між навчальним математичним змістом і його оболонками та перешкоджають успішному навчанню учнів.*

Ключові слова: *навчання математики, аналогії, конфлікти між візуальним і логічним.*

Summary. *Nina Tarasenkova. Conflicting analogies in teaching mathematics. Examples of semiotic analogies that give rise to conflicts between educational mathematical content and its shells and hinder the successful learning of students are described.*

Key words: *teaching mathematics, analogies, conflicts between the visual and the logical.*

І. В. Хугченко

*Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця
chutor96@gmail.com*

*Науковий керівник – Михайленко Любов Федорівна,
доктор педагогічних наук, професор кафедри алгебри і
методики навчання математики*

АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛІ

Постановка проблеми. Ціннісні орієнтири НУШ, нові державні стандарти освіти вимагають нових підходів не лише до організації навчального процесу, але й до оцінювання навчальних досягнень учнів. Закони України «Про освіту» та «Про повну загальну середню освіту», рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5-6 класів [10; 11], визначають формувальне оцінювання серед основних різновидів оцінювання. Зокрема, основними видами оцінювання результатів навчання учнів, що проводяться закладом, є формувальне, поточне та підсумкове: тематичне, семестрове, річне.

Мета статті - обґрунтувати, що для ефективного формування математичної компетентності учнів важливим є впровадження у навчальний процес формуального оцінювання.

Виклад основного матеріалу. Формувальне оцінювання розуміють як оцінювання для навчання яке здійснюють з метою допомоги учням усвідомити способи досягнення кращих результатів навчання. Важливо розуміти, що формувальне оцінювання не передбачає виставлення оцінки учителем. Формувальне (поточне формувальне) оцінювання може здійснюватися у формі самооцінювання, взаємооцінювання учнів, оцінювання вчителем із використанням окремих інструментів (карток, шкал, щоденника спостереження вчителя, портфоліо результатів навчальної діяльності учнів тощо) [10; 11].

Формуальному оцінюванню приділено значну увагу у вітчизній та міжнародній дослідницькій літературі. Багаторічні дослідження показують, що формувальне оцінювання може покращити навчальні досягнення учнів. Наведемо деякі висновки міжнародних досліджень про важливість запровадження формуального оцінювання у процесі навчання учнів:

- Black P. and Wiliam D. (1998) «Оцінювання та навчання в класі».

У цій статті автори спираються на результати 250 журнальних статей і розділів книг, щоб синтезувати дослідження про формувальне оцінювання. Основні висновки: 1) посилення практики формуального оцінювання дає значні, і часто суттєві, досягнення учнів у навчанні; 2) зворотний зв'язок може мати позитивні ефекти якщо зворотній зв'язок сформульований і використаний як керівництво до вдосконалення; 3) учні повинні усвідомлювати мету свого навчання, та фактичний рівень свого розуміння; 4) учні повинні брати активну участь у навчанні; 5) щоб оцінювання було формувальним, потрібно отримані результати використовувати для коригування викладання та навчання; 6) оцінювання може вплинути на мотивацію та самооцінку учнів, обидва з яких мають вирішальний вплив на навчання.

- Heitink M., van der Kleij F., Veldkamp P., Schildkamp K. and Kippers W. (2016). «Систематичний огляд передумов для впровадження оцінювання для навчання в практичній діяльності в класі».

У даній статті систематизовано огляд 25 досліджень щодо «оцінювання для навчання». Статті для аналізу відбирались за наступними критеріями: якщо дослідження опубліковано в науковому, рецензованому журналі або є дисертацією; залучено емпіричне дослідження; зосереджено на використанні формуального оцінювання в практичній діяльності в класі. Отримані результати дозволили виявити передумови, що необхідні для впровадження оцінювання для навчання. Зокрема: 1) вчителі повинні вміти інтерпретувати інформацію про

оцінювання безпосередньо на уроці; 2) залучення учнів до процесу оцінювання є необхідністю; 3) оцінка повинна включати конструктивний і цілеспрямований зворотний зв'язок; 4) школи повинні сприяти співпраці та заохочувати автономію вчителів.

- Lane R., Parrila R., Bower M., Bull R., Cavanagh M., Forbes A., Jones T., Leaper D., Khosronejad M., Pellicano L., Powell S., Ryan M. and Skrebneva I. (2019). «Формувальне оцінювання. Докази та практика. Огляд літератури».

Ця публікація узагальнює результати 71 емпіричного дослідження щодо формуального оцінювання. Огляд виявив, що: 1) зворотній зв'язок має бути індивідуальним, своєчасним і узгодженим з навчальною програмою; 2) зворотній зв'язок має бути детальним і містити кроки, які можна зробити, а не інформацію про помилки та правильні відповіді; 3) при виборі інструментів формуального оцінювання (включаючи онлайн-інструменти) слід враховувати зміст та/або навички, а також те, що інструменти та ресурси мають відповідати визначеній меті; 4) слід підвищити обізнаність вчителів про можливі моделі завдань, когнітивні моделі та втручання, що ґрунтуються на фактах, для усунення прогалин у навчанні; 5) практики та технології формуального оцінювання мають бути інтегровані як регулярний компонент навчальної діяльності вчителя.

- Schildkamp K., van der Kleij F., Heitink M., Kippers W. and Veldkamp P. (2020). «Формувальне оцінювання: педагогічні умови для практики в класі».

Дана публікація є систематичним оглядом 54 досліджень щодо прийняття рішень на основі даних та оцінювання для навчання. До огляду включалися дослідження, лише ті що були опубліковані в науковому рецензованому журналі або являли собою докторську дисертацію; та зосереджені на ролі вчителя у здійсненні формуального оцінювання в класі. Ця стаття мала на меті відповісти на наступне дослідницьке питання: «Які педагогічні умови для використання формуального оцінювання в процесі навчання?» Результати підкреслюють важливість оцінювання та грамотності даних, співпраці вчителів та знання педагогічного змісту. Представлено концептуальну модель передумов вчителя для впровадження формуального оцінювання.

- Wisniewski B., Zierer K., Hattie. J. (2020). «Перегляд сили зворотного зв'язку: мета-аналіз досліджень зворотного зв'язку в освіті».

У дослідженні встановлено, що зворотній зв'язок є важливим для ефективного навчання учнів. Чим більше інформації містить зворотний зв'язок, тим він ефективніший. «Високоінформативний» зворотній зв'язок містить інформацію про те, чи була відповідь на завдання «правильною чи неправильною», як було виконано завдання та як його можна було виконати більш успішно, а також (іноді) саморегуляцію, таку як увага, емоції або мотивація під час виконання завдання.

- Lee H., Chung H., Zhang Y., Abedi Y. and Warschauer M. (2020). «Ефективність та особливості формуального оцінювання в освіті K-12 у США: систематичний огляд».

Ця стаття є систематичним оглядом 33 досліджень щодо формуального оцінювання. Дослідження виявило: 1) невеликий позитивний вплив формуального оцінювання на навчання учнів з математики, грамотності та мистецтва; 2) ефективність самооцінювання за ініціативою учня; 3) систематична практика формуального оцінювання підвищує ефективність освітнього процесу.

- Nošpesová, A. (2018). «Формувальне оцінювання з елементарної математики на основі запитів»

Стаття зосереджена головним чином на: 1) взаємодії цілей вчителів та учнів у дослідженні; 2) ролі вчителів у підтримці навчання через формувальне оцінювання; 3) ролі учнів у їхньому власному навчанні та навчанні однолітків. Виявлено суттєві умови у реалізації формуального оцінювання, а саме: важливість формулювання цілей навчання; вміння учнів виявляти помилки та давати підтримку одноліткам; можлива (і необхідна) підтримка; та інституціоналізація знань.

- Szeibert J., Muzsnay A., Szabó C. (2022). «Приклад використання тестового навчання як формуального оцінювання математики в середній школі».

Ця праця є експериментальним тематичним дослідженням, у якому автори перевіряють метод використання тестового навчання як засіб формуального оцінювання у професійно-технічній школі з високими потребами. Мета дослідження полягала в тому, щоб побачити, чи можна зменшити розрив у вивченні математики між професійно-технічними школами та гімназіями за допомогою цього спеціального методу. Науковці показали ефективність методу на матеріалі математики в середній школі в реальних шкільних умовах: члени експериментальної групи перевершили своїх однокласників і досягли статистично таких самих балів, як і контрольна-граматична група елітної школи. За допомогою цього методу дослідники змогли зменшити різницю в успішності у певній темі з геометрії між учнями елітної гімназії та учнями міської школи з високими потребами.

- Staberg, R.L., Febri, M.I.M., Gjøvik, Ø. (2023). «Взаємодія вчителів природничих наук із ресурсами для цілей формуального оцінювання».

Автори визначили вісім аналогових і цифрових ресурсів, які були використані для застосування п'яти стратегій формуального оцінювання. Стратегії, які найчастіше використовувалися, стосувалися «організації ефективних дискусій у класі», які виявляли докази розуміння учнями та «активізації учнів» як автономних учнів і однолітків-інструкторів. Обґрунтування використання обраних ресурсів вчителями здебільшого пов'язане з їх ефективністю, практичністю та актуальністю. У статті описано взаємодію вчителя з вибраними ресурсами та обговорено освітні наслідки.

Висновки. Формувальне оцінювання вимагає системності, має бути вбудоване в повсякденне шкільне життя. Це потребує новітніх підходів до організації навчального процесу й послідовної побудови нової культури оцінювання – у центрі яких учень / учениця та їхні індивідуальні потреби пізнання. Таким чином, дослідження методики формувального оцінювання як засобу відстеження особистісного розвитку учнів у процесі навчання математики є актуальною нині проблемою. Основне питання щодо впровадження формувального оцінювання в Україні – це наразі не питання «бути чи не бути?», а питання «як саме?». Від відповіді на нього буде залежати, якою мірою українські школярі отримають шанс на оцінювання для навчання, підвищення рівня навчальних досягнень з математики та доступ до більш якісної математичної освіти.

Література

1. A systematic review of prerequisites for implementing assessment for learning in classroom practice / M. C. Heitink et al. *Educational Research Review*. 2016. Vol. 17. P. 50–62. URL: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.12.002>.
2. Black P and Wiliam D (1998) 'Assessment and Classroom Learning', *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1):7-74. URL: <https://www.gla.ac.uk/t4/learningandteaching/files/PGCTHE/BlackandWiliam1998.pdf>
3. Formative assessment: A systematic review of critical teacher prerequisites for classroom practice / K. Schildkamp et al. *International Journal of Educational Research*. 2020. Vol. 103. P. 101602. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101602>.
4. Hošpesová, A. (2018). Formative Assessment in Inquiry-Based Elementary Mathematics. In: Kaiser, G., Forgasz, H., Graven, M., Kuzniak, A., Simmt, E., Xu, B. (eds) *Invited Lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education. ICME-13 Monographs*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72170-5_15
5. Lane R, Parrila R, Bower M, Bull R, Cavanagh M, Forbes A, Jones T, Leaper D, Khosronejad M, Pellicano L, Powell S, Ryan M and Skrebneva I (2019) *Formative Assessment Evidence and Practice Literature Review*, AITSL, Melbourne URL: https://www.researchgate.net/publication/341397802_Lane_R_Parrila_R_Bower_M_Bull_R_Cavanagh_M_Forbes_A_Jones_T_Leaper_D_Khosronejad_M_Pellicano_L_Powell_S_Ryan_M_and_Skrebneva_I_2019_Formative_Assessment_Evidence_and_Practice_Literature_Review_AITSL_M
6. Science teachers' interactions with resources for formative assessment purposes / R. L. Staberg та ін. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/s11092-022-09401-2>.
7. Szeibert, J., Muzsnay, A., Szabó, C. et al. A Case Study of Using Test-Enhanced Learning as a Formative Assessment in High School Mathematics. *Int J of Sci and Math Educ* 21, 623–643 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10264-8>
8. The Effectiveness and Features of Formative Assessment in US K-12 Education: A Systematic Review / H. Lee et al. *Applied Measurement in Education*. 2020. Vol. 33, no. 2. P. 124–140. URL: <https://doi.org/10.1080/08957347.2020.1732383> (date of access: 23.09.2023).
9. Wisniewski B., Zierer K., Hattie J. The Power of Feedback Revisited: A Meta-Analysis of Educational Feedback Research. *Frontiers in Psychology*. 2020. T. 10. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087>.
10. Методичні рекомендації щодо особливостей організації освітнього процесу у першому (адаптивному) циклі / 5 класах закладів загальної середньої освіти за Державним стандартом базової середньої освіти в умовах реалізації концепції «Нова українська школа» URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/83419/
11. Рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5-6 класів, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/86195/

Анотація. Хутченко І. В. Актуальність впровадження формувального оцінювання у процесі навчання учнів математики в школі. У статті, на основі аналізу міжнародних досліджень щодо впровадження формувального оцінювання, обґрунтовано, що для ефективного формування математичної компетентності учнів важливим є впровадження у навчальний процес формувального оцінювання.

Ключові слова: формувальне оцінювання, оцінювання для навчання.

Summary. Khutchenko I. The relevance of the implementation of formative assessment in the process of teaching mathematics students at school. In the article, based on the analysis of international studies on the implementation of formative assessment, it is substantiated that for the effective formation of students' mathematical competence, it is important to introduce formative assessment into the educational process.

Keywords: formative assessment, assessment for learning.