

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті з'ясовується зміст і обсяг поняття критичне мислення на основі порівняльного аналізу різних авторських підходів, узагальнення й систематизації при опрацюванні психолого-педагогічної, методичної літератури. Поняття «критичне мислення» розглядається як особливий спосіб мислення, що є сукупністю розумових стратегій і процедур, опанування якими передбачає вільне використання людиною мисленнєвих операцій високого рівня для формулювання обґрунтованих висновків і оцінок, прийняття рішень.

Ключові слова: критичне мислення, розвиток критичного мислення.

Постановка проблеми. Критичне мислення та освітній процес, побудований на його засадах, за останні 10 років стали основою освітніх реформ у провідних країнах Європи. Всесвітній економічний форум у Давосі регулярно складає перелік актуальних навичок, необхідних для успішної кар'єри. За останні роки критичне мислення піднялося в рейтингу цих навичок з 4 місця (навички для 2015 року) до 2 місця (навички, які будуть важливими в 2020 році [6].

Уміння критично мислити забезпечує науково-технічний і суспільний прогрес та є запорукою демократії, а освіта відіграє в його розвитку першорядну роль. Критичне мислення забезпечує самостійні та відповідальні дії, а також характеризується самовдосконаленням [12].

Аналіз актуальних досліджень. Проблема розвитку критичного мислення є одним із загальнонавчальних напрямів у закордонній педагогіці психології. Зокрема, дана проблема досліджувалася значною кількістю зарубіжних науковців, таких як Д. Брунер, Е. Глейзер, Д. Клустер, М. Ліпман, Р. Пауль, М. Скрівен, Д. Халперн та інші. До російських дослідників критичного мислення належать Ш.О. Амонашвілі, А.В. Білоусова, П.П. Блонський, Л.С. Виготський, В.В. Давидов, С.В. Максименко, В.О. Сухомлинський, М.К. Теплова, українські науковці – Т.Д. Воропай, О.К. Белкіна, Д.А. Десятов, О.І. Пометун, Л.Е. Терлецька, С.В.Терно, О.В. Тягло та інші. Розвиток критичного мислення при вивченні математики розкривали у своїх працях В.Г. Бевз, Л.А. Благодир, Н.А.Свтушенко, І.С. Маркова, О.І. Матяш, В.Г. Моторіна, О.В. Пташнік, С.О. Палієва, С.О. Скворцова.

Мета статті – з'ясувати зміст і обсяг поняття «критичне мислення».

Виклад основного матеріалу Критичне мислення має важливе значення для ефективного навчання, зокрема математиці та продуктивного життя. Критичне мислення може бути визначено багатьма різними шляхами, що узгоджуються один з одним. Кожен з дослідників проблеми розвитку критичного мислення (Терно С.В., Пометун О.І., Тягло О.В., Глейзер Е., Клустер Д.) по-різному визначають поняття «критичне мислення». Розглянемо таблицю 1.1, в якій наведено різноманітність підходів щодо означення критичного мислення.

Таблиця 1.1

Різні способи означення поняття «критичне мислення»

Автор	Визначення
Терно С.О.	«Критичне мислення – це набір загальнометодологічних уявлень, понять та процедур, які дозволяють, залежно від зміни контексту, від зміни ситуації, добирати ті чи інші інструменти; послуговуватися тими чи іншими методами сприйняття та дослідження залежно від того, з якою сферою дійсності ми маємо справу» [14, с. 18].

Пометун О.І.	«Критичне мислення – це мислення про мислення, коли людина аналізує власне мислення з метою його покращення, удосконалення. Таке удосконалення можливе на основі застосування ефективних мисленневих стратегій (процедур, операцій) і стандартів коректного мислення» [7, с. 38].
Тягло О. В.	«Критичне мислення виявляється сьогодні тією життєздатною перспективою розвитку «науки мислити», яка на початку ХХІ століття відповідає умовам ефективної життєдіяльності людини інформаційного суспільства» [Помилка! Невідомий аргумент ключа. , с.56].
Концепція НУШ	«Критичне мислення – це комплекс мисленневих операцій, що характеризується здатністю людини: - аналізувати, порівнювати, синтезувати, оцінювати інформацію з будь-яких джерел; - бачити проблеми, ставити запитання; - висувати гіпотези та оцінювати альтернативи; - робити свідомий вибір, приймати рішення та обґрунтовувати його»[5].
Глайзер Е.М.	«Уміння критично мислити, як це задумано в цьому томі, передбачає три речі: (1) ставлення до того, щоб бути розсудливим для роздумів проблеми та предмети, що потрапляють в діапазон власного досвіду, (2) знання методів логічного дослідження та міркування, та (3) певна уміння застосовувати ці методи» [1].
Скрівен М. та Пауль Р.	«Критичне мислення - це інтелектуально дисциплінований процес активного та вмілого концептуалізації, застосування, аналізу, синтезування та / або оцінки інформації, отриманої від спостережень, досвіду, роздумів, міркувань або спілкування, як керівництво до віри та дій» [3].
Кластер Д.	«5 аспектів критичного мислення: 1) Критичне мислення є мислення самостійне; 2) Інформація є відправним, а не кінцевим пунктом критичного мислення; 3) Критичне мислення розпочинається з постановки питань і з'ясування проблем, які треба розв'язати; 4) Критичне мислення потребує переконливої аргументації; 5) Критичне мислення є мисленням соціальним» [4].
Ліпман М.	«Критичне мислення - це вміле, відповідальне мислення, що дозволяє юдині формулювати надійні вірогідні судження, оскільки воно засновується на критеріях, є таким, що самокоректується, пливе до контексту» [Помилка! Невідомий аргумент ключа.].
Прошкін В.В., Астаф'єва М.М., Радченко С.В.	«Критичне мислення як уміння працювати з інформацією, здатність продукувати ідеї, визначати стратегічні питання та їх вирішувати, знаходити переконливу аргументацію, брати на себе відповідальність, відстоювати власну позицію та корегувати її під аргументованим впливом опонентів» [8].

Узагальнюючи думки дослідників, критичне мислення ми будемо розуміти як особливий спосіб мислення, що є сукупністю розумових стратегій і процедур, опанування якими передбачає вільне використання людиною мисленневих операцій високого рівня для формулювання обґрунтованих висновків і оцінок, прийняття рішень.

Розглядаючи проблему критичного мислення Терно С.В., Тягло О.В., Пометун О.І. вважають, що не можливо обійтися без розкриття ключових понять, таких як «розвиток

критичного мислення», «формування критичного мислення», «методика розвитку критичного мислення», «методичні прийоми розвитку критичного мислення», «технології формування критичного мислення», «стратегії формування критичного мислення» тощо.

Розвиток критичного мислення характеризується проходженням таких етапів: 1) просте оцінне судження (нижчий рівень); 2) формулювання двох протилежних поглядів та прагнення до «золотої середини»; 3) демонстрація невідповідності твердження загальноприйнятим положенням і принципам; 4) багатофакторний аналіз (найвищий рівень критичного мислення) [11, с.17].

Отже, розвиток критичного мислення - це важливий елемент освітнього процесу, значення якого важливе як для повсякденного життя, так і для успішного навчання; поступовий процес сходження від нижчого до вищого, від простого до складного. Результатом даного процесу є людина з добре розвиненим вмінням критично мислити. Кроки розвитку критичного мислення подаємо за допомогою такої схеми:

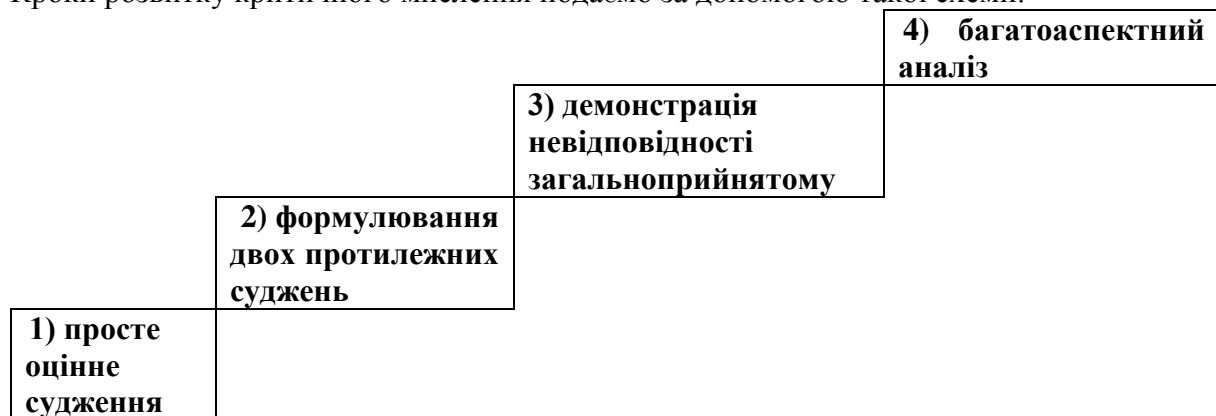


Схема 1.1. Розвиток критичного мислення

Як бачимо, розвиток критичного мислення – складний, довготривалий та багатогранний процес, який передбачає організовану, системну роботу вчителя та учнів, результатом якого є критично мисляча особистість.

Формування критичного мислення – це складний, цілеспрямований процес становлення особистості, яка мислить критично, який відбувається в результаті розвитку і виховання. Характеризується завершеністю, тобто у людини сформована навичка критично мислити чи ні.

Методика розвитку критичного мислення – система педагогічних впливів, що задає векторний напрямок роботи вчителя та учнів у процесі розвитку та формування критичного мислення в освітньому процесі школи, й разом з тим має ступені свободи як для вчителя, так і для учнів [11, с.19].

Методика розвитку критичного мислення, на думку Терно С.В., має забезпечувати систему таких умов для ефективного формування вміння критично мислити:

- 1) створення проблемних ситуацій у процесі навчання;
- 2) вирішення проблемних завдань;
- 3) ознайомлення учнів із принципами, стратегіями та процедурами критичного мислення;
- 4) створення регулярних ситуацій вибору;
- 5) забезпечення діалогу у процесі розв'язування проблемних задач;
- 6) право на помилку та моделювання ситуації виправлення помилок.

Основним результатом навчання має стати уміння учнів думати критично. У кожного вчителя може бути своя методика розвитку критичного мислення. Наприклад, Терно С.В. є автором методики розвитку критичного мислення на уроках історії. Окремі

питання методики розвитку критичного мислення на уроках математики висвітлювали Л.А. Благодар, Н.С.Євтушенко, О.В. Пташнік, С.О. Палієва, С.О. Скворцова та інші.

Технологія розвитку критичного мислення покликана вирішувати окремі завдання процесу формування критичного мислення, зокрема забезпечувати вдосконалення операційної (уявлення, поняття) чи діяльній (аналіз, синтез, класифікація, узагальнення, абстрагування, порівняння, систематизація) сторони критичного мислення [13, с. 54]. Науковці виділяють такі технології: брейнстормінг, «шість капелюхів», «зигзаг», «ромашка Блума», технологія розвитку критичного мислення (ТРКМ) (А. Кроуфорд, В. Саул, С. Метьюз, Д. Макінстер).

Стратегія формування критичного мислення – це певний загальний план дій, алгоритм, правило, завдання, які мають вирішити вчитель та учні на шляху розвитку вміння думати критично [12]. Наприклад, розвиваючи критичне мислення вчитель може вибудовувати стратегію розв'язування проблемних ситуацій чи стратегію усвідомлення права на помилку чи моделювати ситуацію виправлення помилок.

Методичні прийоми розвитку критичного мислення, як правило, це методи, способи, інструменти взаємодії вчителя і учнів, які покликані забезпечувати ефективний процес формування критичного мислення. Серед великої кількості методичних прийомів, найчастіше використовують такі: «кути», «товсті/тонкі питання», «синкан (синквейн)», «знаю – хочу знати – взнав», «прогнозування за ілюстрацією», «дерево припущень», табличний метод, есе, кластер, ПОПС-формула, створення проблемних ситуацій, постановка запитань тощо.

Критичне мислення – це сформована здатність ставити нові запитання, обґрунтовувати різноманітні аргументи, приймати незалежні та продумані рішення [10]. В результаті сформованого критичного мислення мають бути: логічно обґрунтовані міркування; відсутні спотворення в процесі сприймання ситуації; ефективне розв'язання практичних задач, які постають у повсякденному житті. Розвивається критичне мислення, як правило, шляхом розв'язування проблемних задач, робота над якими вимагає відповідального ставлення до ухвалення рішень.

Результатом розвитку вміння думати критично, на думку О.В. Пташніка, С.В. Терно, є такі характеристики [9, 10]: свобода та самостійність; бачення світу стає ширшим та глибшим; інформація – початок думки, а не кінець її розвитку; переконлива аргументація; обґрунтовані висновки, які спираються на факти; постановка влучних та доречних запитань; зв'язок між явищами та подіями; гнучкість та швидка адаптація до змін; врівноваженість та спокій; толерантність до думок інших.

Висновки. Безперечно, використання прийомів розвитку критичного мислення на уроках математики сприятиме пізнавальній активності учнів, підвищенню задоволення від навчання, позитивному ставленню до навчальної дисципліни математика, задоволенню від власної навчальної діяльності, самоствердженню, підвищенню успішності, здатності використовувати свої знання до вирішення проблем із реального життя, потребі подальшого навчання, самоосвіти. На уроках формування та розвитку критичного мислення учні вчать активно та свідомо ставитись до навчання, удосконалювати та спрямовувати власний розвиток критичного мислення.

Список використаних джерел

1. Edward M. Glaser Defining Critical Thinking. An Experiment in the Development of Critical Thinking, Teacher's College, Columbia University, 1941). – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766> (дата звернення: 25.03.2019)
2. Lipman M. Thinking in education / Lipman M. — Cambridge : Cambridgeuniversitypress, 1991. — 188 p.
3. Paul R. CriticalThinking: What every Person Need sto Survivein a Rapidly Changing World / Paul R. — [editedby A. J. F. Binker]. — Centerfor Critical Thinking and Moral Critique Sonoma State University, 1987. — 575 с.

4. Кластер Д. Что такое критическое мышление / Кластер Д. // М. : Русский язык. — 2002. — № 29. — С. 3. Режим доступу до журналу: <http://rus.1september.ru/2002/29/2.htm>. (дата звернення: 18.03.2019)
5. Концепція Нової української школи. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>. (дата звернення: 15.03.2019)
6. Онлайн-курс «Критичне мислення для освітян» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://edx.prometheus.org.ua/courses/course-v1:CZ+CTFT101+2017_T3/info. (дата звернення: 25.03.2019)
7. Пометун О. Формування критичного мислення учнів на уроках з курсу за вибором "Права людини" / Олена Пометун // Історія в школах України. — № 9. — С. 5-7.
8. Прошкін В., Астаф'єва М., Радченко С. Формування критичного мислення майбутніх учителів математики засобами геометрії. ISSNOnline: 2312-5829. Освітологічний дискурс, 2018, № 1-2 (20-21).
9. Пташнік О.В. Формування критичного мислення сучасної особистості школяра в процесі вивчення математики. / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Частина IV. – 2008. - С.214-216.
10. Терно С. Критичне мислення – сучасний вимір суспільствознавчої освіти / С. О. Терно. – Запоріжжя: Просвіта, 2009. – 268 с.
11. Терно С. О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії / С. О. Терно : [посібник для вчителя]. — Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. — 70 с.
12. Терно С. Чому важливо розвивати критичне мислення учнів? // Історія в школах України. – 2011. – № 10. – С. 30-34
13. Технології розвитку критичного мислення учнів / А. Кроуфорд, В. Саул, С. Метьюз, Д. Макінстер; наук. ред., передм. О. І. Пометун. – К., 2008. – 220 с. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://firstedu.com.ua>. (дата звернення: 31.03.2019)
14. Тягло О. В. Критичне мислення: [навч. посібник] / Тягло О. В. — Х. : Основа, 2008. — 187 с.

DEVELOPMENT OF CRITICAL INTELLIGENCE IN MATERNAL MATERIALS

Abstract. *The article clarifies the content and scope of the concept of critical thinking on the basis of comparative analysis of various author's approaches, generalization and systematization in the processing of psychological and pedagogical, methodological literature. The concept of "critical thinking" is considered as a special way of thinking, which is a set of mental strategies and procedures, the mastery of which involves the free use of human high-level thinking operations to formulate substantiated conclusions and assessments, decision-making.*

Keywords: *critical thinking, development of critical thinking.*

Владіслава Піскова

ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТІЛ ОБЕРТАННЯ

Анотація. *У статті розглянуто суть понять «математична компетентність», «технологічна компетентність», проаналізовано праці науковців щодо поняття технологічної компетентності як складової компоненти математичної компетентності. Розглянуто можливості використання програмних засобів для розв'язування геометричних задач з метою формування та розвитку технологічної компетентності учнів старшої школи.*

Ключові слова: *математична компетентність, технологічна компетентність, математичний програмний засіб, тіла обертання.*

Постановка проблеми. Останнім часом у науково-педагогічному середовищі з'являються нові поняття, одним з яких є «компетентність». Компетентність розглядається як важливий інтегративний показник навчальних досягнень особистості, тому її варто розглядати у всіх аспектах шкільного навчання. Для того, щоб виховати учня, здатного критично мислити, логічно розставляти пріоритети, обдувати свої вчинки наперед важливо розвивати у нього математичну компетентність, складовою якої є технологічна. У час коли інформаційні ресурси зазнають значної еволюції діяльність педагогічних працівників та науковців повністю спрямовується на пошук