

УДК 37.016:911

DOI <https://doi.org/10.32782/cusu-pmtp-2024-2-7>

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ МЕТОДАМИ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ

Жданов Дмитро Костянтинович,

вчитель географії

Одеського ліцею № 82 Одеської міської ради

ORCID ID: 0009-0005-1772-5301

Маслова Наталія Миколаївна,

кандидат географічних наук, доцент,

доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

ORCID ID: 0000-0002-2637-9755

Мирза-Сіденко Валентина Миколаївна,

кандидат біологічних наук, доцент,

доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

ORCID ID: 0000-0001-8695-9789

У статті висвітлено методичні аспекти розвитку критичного мислення на уроках географії методами проблемного навчання. Проаналізовано різні підходи до визначення суті поняття «критичне мислення» в процесі його еволюції, а також до виділення його головних характеристик. Акцентовано увагу на тому, що у педагогічній практиці необхідно враховувати складність феномену критичного мислення та широке коло завдань технології його розвитку як педагогічної новації, що визначає широкий вибір методів навчання. Найбільш ефективними для розвитку такого мислення є методи проблемного навчання, які дозволяють опанувати стратегії і процедури такого мислення.

Висвітлено результати практичного досвіду авторів з упровадження технології розвитку критичного мислення в процес навчання географії в школі. На конкретних прикладах зі шкільного курсу географії розписано покроково методика застосування методів проблемного навчання з метою формування в учнів здатності мислити критично. Зроблено висновок про те, що критичне мислення є найнеобхіднішою компетентністю на сучасному етапі, що дозволяє протистояти усім ризиками інформаційного суспільства та є основою для формування найважливіших предметних компетентностей – розуміння суті географічних процесів і явищ, здатності встановлювати географічні закономірності та причинно-наслідкові зв'язки, знаходити їх прояви в оточуючому світі. Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка методичних рекомендацій з розвитку критичного мислення учнів при вивченні кожного з розділів шкільного курсу географії.

Ключові слова: критичне мислення, проблемне навчання, проблемна ситуація, проблемне завдання, частково-пошуковий метод навчання, навчання географії.

Zhdanov Dmytro, Maslova Natalia, Mirza-Sidenko Valentina. Development of critical thinking of students in the process of learning geography using problem learning methods

The article highlights methodological aspects of the development of critical thinking in geography lessons using problem-based learning methods. Different approaches to defining the essence of the concept of «critical thinking» in the process of its evolution, as well as to distinguishing its main characteristics, are analyzed. Attention is focused on the fact that in pedagogical practice it is necessary to take into account the complexity of the phenomenon of critical thinking and the wide range of tasks of the technology of its development as a pedagogical innovation, which determines a wide choice of teaching methods. The most effective for the development of such thinking are methods of problem-based learning, which allow you to master the strategies and procedures of such thinking.

The results of the authors' practical experience in implementing technology for the development of critical thinking in the process of teaching geography at school are highlighted. Using specific examples from the school geography course, a step-by-step method of applying problem-based learning methods is described in order to form students' ability to think critically. It was concluded that critical thinking is the most necessary competence at the current stage, which allows you to face all the risks of the information society and is the basis for the formation of the most important subject competences – understanding the essence of geographical processes and phenomena, the ability to establish geographical regularities and cause-and-effect relationships, find them manifestations in the surrounding world. A promising direction for further research is the development of methodological recommendations for the development of students' critical thinking when studying each of the school geography courses.

Key words: *critical thinking, problem-based learning, problem-based situation, problem-based task, partial-search method of learning, teaching geography.*

Вступ. На інформаційному етапі розвитку суспільства у сфері освіти відбулися майже революційні зміни: поява широкого доступу до інформаційних ресурсів; розширення можливостей для поширення інформації, спілкування в соціальних мережах, месенджерах, чатах, форумах; бурхливий розвиток технологій дистанційного навчання; швидка цифровізація, активне застосування освітніх платформ, інтерактивних сервісів тощо. Але, попри численні переваги, інформаційне суспільство породжує нові ризики: спроби маніпуляцій свідомістю, поширення дезінформації, інформаційно-психологічні операції, “інформаційні війни”. Людина стала беззахисною перед інформаційним шахрайством, в інформаційному світі з’явилися такі «чудовиська» як спами, фейки, тролінги, пранки тощо [1]. Протистояти цим загрозам дозволяє критичне мислення.

Актуальність розвитку критичного мислення визначається і тим, що воно є однією з основних навичок ХХІ ст., очолюючи систему компетенцій «4К» разом з креативністю, комунікацією, координацією. Всесвітній економічний форум у Давосі у 2016 р. визначив критичне мислення найактуальнішою навичкою для побудови успішної кар’єри, а у 2020 р. передбачив, що до 2025 р. здатність до критичного мислення буде найзатребуванішою навичкою [2]. Критичне мислення піднялося в рейтингу навичок з 4 місця (у 2015 р.) до 2 місця (у 2020 р.) [3].

Тривалий час у вітчизняній освіті не приділяли достатньої уваги формуванню критичного мислення. За інерцією освіта була спрямована на формування системи знань, а не розвиток компетентностей. На разі ж пріоритети змінилися і мета сучасної освіти – розвиток творчої, самостійної, вільної особистості, здатної до саморозвитку та засвоєння потрібних у житті знань, умінь та навичок [4].

У США розвитку критичного мислення приділяли увагу ще з середини ХХ ст. В останні десятиріччя імператив критичного мислення є основою освітніх реформ в провідних країнах Європи. В Україні ідеї впровадження цієї новації в освітній процес з’явилися на початку 1990-х р. [5]. Особливої актуальності ця концепція набула з упровадженням в освіті компетентнісного підходу. Концепція Нової української школи (НУШ) визначає критичне мислення як найважливішу компетентність, що дозволяє адаптуватися до змін та досягти успіху в житті та професії. Втім, досвід американських педагогів не можна бездумно переносити в українську освіту через розбіжності в соціокультурних контекстах, принципах організації, змісті освіти. Система освіти в США більш інструменталістська та прагматична, а в Україні освіта тяжіє до теоретичності та фундаментальності [6].

До сьогодні серед українських педагогів немає єдино визнаного підходу щодо визначення суті критичного мислення, розмежування критичного, логічного, аналітичного, наукового мислення. Методичні публікації з цієї тематики носять абстрактний характер, не містять конкретних порад, зводяться до рекомендацій із застосування окремих методів навчання для розвитку критичного мислення. При цьому часто спотворюється сама суть критичного мислення. Такі публікації піддаються критиці з боку теоретиків технології розвитку критичного мислення. Зокрема, С. Терно зазначає, що автори подібних публікацій обирають часто цікаву форму

(«яскравий антураж»), втрачаючи зміст поняття «критичне мислення» та відходячи від суті проблемного навчання як основи для його розвитку. Адже саме розв'язування проблем сприяє опануванню принципів, стратегій, процедур критичного мислення [4]. А от на думку П. Сауха у розвитку такого мислення не може бути лінійного підходу та єдино правильної методики. У педагогічній практиці необхідно враховувати складність феномену критичного мислення, яке включає синтетичне й аналітичне, репродуктивне й продуктивне, теоретичне й практичне мислення [2]. Технологія розвитку критичного мислення має на меті не лише формування здатності вирішувати проблеми, аналізувати інформацію, формулювати висновки, аргументовано висловлюватися, приймати рішення, але й розвиток уміння сумніватися, перевіряти почуте чи прочитане, відсіювати неправдиву інформацію, перевіряти достовірність джерела інформації тощо. Таке широке коло завдань передбачає і широкий вибір методів навчання.

Таким чином, у вітчизняній педагогіці існує потреба у подальшій розробці та вдосконаленні методики розвитку критичного мислення. Перед методистами з географії постає завдання висвітлити прикладні аспекти застосування цієї методики на уроках. Дана стаття має на меті розкриття методичних аспектів розвитку критичного мислення в процесі навчання географії методами проблемного навчання на конкретних прикладах зі шкільних курсів.

Аналіз досліджень і публікацій. Технологія розвитку критичного мислення розроблена у другій половині ХХ ст. в США професором Колумбійського університету М. Ліпманом, який заснував у 1987 р. при Монтклерському коледжі Інститут Критичного мислення [2]. Він спирався на ідею американського педагога Дж. Дьюї, який і ввів у науковий обіг термін «критичне мислення» [1]. На початку ХХ ст. Дж. Дьюї вбачав мету освіти у розвитку критичного мислення, оскільки у невизначеному майбутньому першорядне значення має розвиток тих навичок, які дозволять оцінити нові обставини та обрати стратегію вирішення проблем. Саме Дж. Дьюї заклав принцип проблемності в розвитку критичного мислення, вбачаючи його суть у відкладеному судженні [7]. М. Ліпман вважав критичне мислення нагальною потребою для життя, оскільки воно дозволяє розв'язувати практичні проблеми у професійній діяльності, людських взаєминах, науковій роботі, повсякденному житті. На його думку, критичне мислення – це уміння розмірковувати [8]. А. Кроуфорд, В. Саул, С. Метьюз, Д. Макінстер зазначали, що таке мислення дозволяє обмірковувати власні думки і причини виникнення певної точки зору. Вони виділили три фази розвитку такого мислення (актуалізація – побудова знань – консолідація) та його найважливіші ознаки (обмірковування шляху до прийняття власних рішень, розв'язання проблеми; спрямованість на мету; опора на логіку, достовірну інформацію тощо) [9].

Концепція розвитку критичного мислення з моменту її появи кардинально відрізнялася за своїм цілепокладанням від усіх існуючих на той час методик, спрямованих на оволодіння учнями певною сукупністю знань. Ця концепція мету освіти вбачала у формуванні самостійної вільної особистості, здатної до саморозвитку та засвоєння потрібних у житті знань, умінь, навичок [2].

Принципи і закономірності функціонування критичного мислення розкрито в працях психологів. У педагогіці висвітлено умови, шляхи та дидактичні аспекти формування критичного мислення в учнів різних вікових груп у процесі їх розвитку самооцінки, самоконтролю, саморегуляції. Теоретико-прикладні аспекти концепції розвитку критичного мислення в Україні розробляють С. Терно [3; 10], О. Тягло [6], П. Саух [2], А. Конверський та ін. Методичним аспектам розвитку критичного мислення присвячено праці О. Пометун [11, 12], Н. Вукіної, Н. Дементієвської, І. Сущенко [13], В. Козири [14] та ін.

До сьогодні немає усталеного підходу до визначення суті поняття «критичне мислення». М. Ліпман розглядав його як майстерне відповідальне мислення, що сприяє доброму судженню, ґрунтується на критеріях, самокоригується, чутливе до контексту [6]. Наразі існує близько сотні трактувань цього поняття, в яких критичне мислення розглядається як окремий тип мислення,

як певна настанова, як особлива якісна риса особистості. В еволюції поняття «критичне мислення» виділяють три «хвилі». Перша «хвиля» (Д. Халперн, Д. Вуд, К. Поппер) припадає на середину ХХ ст., коли критичне мислення розумілося як таке, що ґрунтується на раціоналізмі й логіці, а його розвиток пов'язувався з процесами верифікації суджень. Представники другої «хвилі» (Дж. Барелл, Д. Клаустер, Р. Пауль та ін.) трактували його суть залежно від професійної приналежності. Одні вважали, що критичне мислення має на меті оцінку ідей. Інші ототожнювали його з умінням вирішувати проблеми, розглядати їх з різних точок зору, вибудовувати обґрунтовані висновки і прогнози. Третя «хвиля» (Ч. Темпл, К. Маредікт, Д. Стіл та ін.) привнесла сучасне розуміння критичного мислення як синергії багатьох умінь. Критично мислити означає бути допитливим, використовувати дослідницькі методи, ставити запитання, шукати відповіді, ставити під сумнів визнані істини, формувати власну точку зору, аргументовано її відстоювати. На думку П. Сауха, критичне мислення в будь-яких «зрізах» є формою оцінюючої діяльності в процесі пізнання, зосередженій на виявленні рівня достовірності факту, визнаного еталоном чи стандартом, та самовизначенні. Методика розвитку такого мислення включає: вивчення ситуації задля висунення гіпотез; пошук інформації для їх перевірки; пошук способів вирішення проблеми; перевірку достовірності доведень; отримання якісно нового результату діяльності [2].

У педагогіці критичне мислення розглядається як мислення вищого порядку, що ґрунтується на інформації, у ході опрацювання якої відбувається оцінювання думок, гіпотез, шляхів їх доведення [5]. С. Терно трактує критичне мислення як процес оцінювання фрагменту реальності, наслідком чого є оцінювальне судження (оцінка) відповідно до певної системи цінностей (ідеалів, стандартів, критеріїв). Він представляє критичне мислення двома блоками: змістовним (принципи, стратегії) та операційним (уміння бачити проблему, будувати гіпотези, аргументовано доводити, оцінювати, робити висновки тощо) [10]. Основне призначення такого мислення С. Терно вбачає у розв'язанні проблеми, а завдання – навчити учнів аргументувати власні думки, виявляти хиби в аргументації, визначати правомірність оцінок, ідей, розв'язків. Створення проблемних ситуацій – основна умова для розвитку критичного мислення, а розв'язування проблем дозволяє опанувати його принципи, стратегії, процедури [4]. Вчений також подає функціональну модель такого мислення: 1) зіткнення з проблемою; 2) проблемна ситуація та проблемна задача (ситуація утруднення); 3) переструктурування знань, способів дій, власних установок, досвіду для знаходження правильного розв'язку; 4) обґрунтування та представлення рішення [3].

О. Пометун наділяє критичне мислення такими рисами як активність, цілеспрямованість, дисциплінованість, самостійність, рефлексивність. Воно розвиває здатність визначати проблеми, аналізувати, синтезувати, оцінювати інформацію, висувати альтернативи, обирати спосіб розв'язання проблеми чи власну позицію, обґрунтовувати свої погляди, робити свідомий вибір і діяти [11]. Дослідниця широко трактує суть критичного мислення, включаючи до його складу: мислення, яке сприяє формуванню здатності усвідомлювати власну позицію, уміння знаходити нові ідеї, аналізувати події та критично їх оцінювати; нестандартне мислення, що ґрунтується на спроможності бачити та оцінювати альтернативи; практичне мислення, яке на основі знань дозволяє ухвалити рішення, вирішувати життєві та навчальні проблеми тощо [12].

У методиці навчання географії більшість публікацій з цієї тематики стосується особливостей застосування інтерактивних методів або дискусій для розвитку критичного мислення [15; 16; 17]. Тому існує потреба в покрокових інструкціях для вчителів із застосування методів проблемного навчання для розвитку критичного мислення при вивченні конкретних тем шкільної географії.

Матеріали та метод. Дослідження базується на результатах практичного досвіду авторів з розвитку критичного мислення на уроках географії. Авторами застосовувалися такі методи

дослідження: аналіз наукових публікацій, порівняння, розробка фрагментів уроків, узагальнення, формулювання висновків.

Результати. В процесі розвитку критичного мислення на уроках географії необхідно вибудувати таку архітектуру освітнього процесу, яка включає вміння самостійно мислити, аргументувати власну позицію та приймати виважені рішення. Мислити критично означає проявляти допитливість, любов до знання, володіти науково-пошуковою методологією, вміти ставити оригінальні питання та знаходити відповіді. Ця технологія не орієнтує учнів на просте запам'ятовування інформації, а спрямовує на її осмислення й творчий процес пізнання світу, на оригінальну постановку проблеми та її розв'язання. Це дозволяє підвищити інтерес до навчання, сформувати інформаційну грамотність, розвинути навички ведення дискусії, вміння логічно відстоювати свою думку тощо. Критично мисляча людина не задовольняється фактами, а перевіряє їх, піддає сумніву, встановлює причини, прогнозує наслідки. Алгоритм розвитку критичного мислення включає три рівні: виклику, осмислення змісту та рефлексію [2]. Кожен із цих рівнів має свою мету, завдання, комплекс методів і прийомів навчання.

У процесі навчання географії розуміння учнями географічних законів, закономірностей, причинно-наслідкових зв'язків, фундаментальних принципів набагато важливіше за утримання в пам'яті великої кількості фактів. «Заучування» тривалий час було основним принципом навчання, а НУШ вимагає нових підходів. Подібно до того, як в тригонометрії замість заучування десятків формул, достатньо знати, як їх виводити, в географії, не потрібно зачувати текст підручника про клімат певного материка, а краще, спираючись на знання основних кліматотвірних чинників, за картою назвати особливості клімату материка. Отже, головним принципом буде не «заучування», а розуміння закономірностей у природі [18].

Більшість шкільних підручників з географії недостатньо спрямовані на розвиток критичного мислення. «Міркуй, аналізуй, зіставляй факти» – радять учням автори більшості підручників. Але для розвитку критичного мислення необхідно переглянути всю парадигму класно-урочної системи. На уроках учень повинен запам'ятати навчальний матеріал, повторити його вдома, виконати тренувальні вправи для засвоєння навичок. На жаль, сучасна парадигма підручників все ще базується на застарілому принципі «якщо дитина пропускає урок, вона може прочитати матеріал в підручнику». З розвитком інформаційного суспільства ця парадигма не є визначальною, адже в умовах широкого доступу до інформації підручник не повинен бути «енциклопедією фактів», які легко можна знайти в мережі Інтернет. Сучасні підручники повинні містити мінімум фактів, а головний акцент має бути на ключових географічних закономірностях та проблемних питаннях, на які учень повинен відповісти самостійно.

У контексті розвитку критичного мислення сучасні підручники корисні значною кількістю помилок, які вчитель може використовувати. Так, наприклад, в підручнику пропедевтичного для географії курсу «Пізнаємо природу» для 5 класу серед факторів, що сприяли появі життя на Землі, зазначається наявність ґрунтового шару. Але ж ґрунт – це кора вивітрювання гірських порід, яка виникла завдяки діяльності живих організмів. Ця помилка дає можливість почати дискусію в класі щодо причинно-наслідкових зв'язків між ґрунтами і рослинністю та привести учнів до правильного твердження.

З метою розвитку критичного мислення на уроках можна застосовувати прийом «Знайди помилку в підручнику», який дозволяє сформулювати в учнів одну з найбільш необхідних на сьогодні навичок – здатність до критичного аналізу джерел інформації. Так, наприклад, під час уроку географії в 7 класі з теми «Рельєф Антарктиди» можна звернути увагу учнів на те, що у підручнику вказана одна висота найвищої точки материка масиву Вінсон (5140 м), а у Вікіпедії – інша (4892 м). Таким чином створюється проблемна ситуація, в основі якої лежить суперечність між фактами. Учням можна поставити проблемне завдання з'ясувати, чому так сталося і в якому джерелі помилка. Застосовуючи пошуковий метод, учні мають прийти до

висновку, що 5140 м – це застарілі дані 1959 р., але у 1980 р. висоту масиву Вінсон визначили як 4897 м, а пізніше ще уточнили – 4892 м. Таким чином, учні мають прийти до висновку, що дані змінюються, оскільки удосконалюється технічне оснащення, що робить виміри висот більш точними. На даному прикладі можна запропонувати учням ще одне проблемне питання: «А яким джерелам можна вірити, якщо вони вказують різну інформацію?». Це може бути домашнім завданням: знайти джерело з інформацією про висоту масиву Вінсон, якому, на думку учнів, можна довіряти. Звичайно, учні можуть навести приклади не дуже достовірних ресурсів, але вчитель може спрямувати їхню увагу на ресурси, яким варто довіряти (наприклад, наукова інформація на ресурсах з доменом.edu (університети), довідкові данні на сайтах з доменом.gov тощо).

У наведеному вище прикладі інформація з підручника виявилася помилковою, а у Вікіпедії були наведені вірні дані. Проте Вікіпедія не завжди може бути достовірним джерелом інформації, адже більшість статей пишуться аматорами. Прикладом помилки у Вікіпедії є стаття про «мегацунамі» 1958 р. в бухті Літуя, коли висота хвилі нібито досягала 524 м. Однак, звідки взялася така цифра? У статті є посилання на книгу відомого геофізика Е. Робертса «Our quaking Earth» (1963). Для розвитку критичного мислення учнів можна поставити їм проблемне питання «Чи можна довіряти цій інформації?» та застосувати частково-пошуковий метод навчання. Вчитель може запропонувати учням знайти це першоджерело, перечитати текст про цунамі та знайти в ньому невідповідність. У процесі аналізу тексту учні мають помітити, що в книзі зазначається, що у 1958 р. на Алясці в затоці Літуя стався гігантський зсув, в результаті якого на берег затоки обрушилася хвиля цунамі і це є достовірним фактом, але далі домисли. Спочатку автор пише, що хвиля цунамі була висотою 17–35 м (цілком правдоподібно), а потім описує повалені дерева на узбережжі на висоті близько 600 м та наводить думки деяких учених, які на підставі цього спостереження зробили висновок, що висота хвилі могла бути 524 м. Окрім явної невідповідності у цифрах, сумніви має викликати й рік виходу у світ книги – 1963. З того часу в науці відбулися тектонічні зрушення, тому не можна спиратися на застарілі дані. Після аналізу всіх невідповідностей у тексті можна запропонувати учням висловити їхні припущення, чи варто довіряти цій інформації і чи могла ця хвиля досягти висоти 524 м? А далі вчитель може наштовхнути учнів на висновок про те, що хвиля була явно меншою, проте вона вдарилася об берег з величезною силою і вода «злетіла» по схилу на висоту 524 м, через що були повалені дерева. Для підтвердження цієї гіпотези учням пропонується переглянути статтю Чарльза Л. Мейдера та Майкла Л. Гітлінгса (2002 р.), на яку також є посилання, але інформація з неї не наводиться. В ній автори причиною повалення дерев на такій висоті називають саме «накатну хвилю». На цьому прикладі можна показати учням, як легко припуститися помилки, беручи інформацію лише з одного застарілого джерела.

Ще одним прикладом може бути пошук помилки у підручнику «Пізнаємо Природу» за 6 клас (автори Д. Д. Біда, Т. Г. Гільберг, Я. І. Колесник, 2023 р.), де зазначається, що максимальна температура повітря на Землі в затінку (полюс спеки) сягнула позначки +71 °C в іранській пустелі Деште-Лут. Проблемне питання може звучати так: «Чи є факти, наведені в тексті, достовірними та точними?». Учням можна запропонувати пошукати інформацію про «полюс спеки» в Google. Але цей термін не є загальновизнаним, тому учні зможуть знайти лише статтю у Вікіпедії про пустелю Деште-Лут, де й наводиться зазначений у підручнику факт. Для перевірки інформації слід спрямувати учнів переглянути першоджерела, серед яких є стаття з офіційного сайту NASA [19]. В ній зазначено, що у 2004–2009 рр. найвища температура поверхні Землі виявлена в пустелі Лут, де у 2005 р. зафіксовано максимум температур – +70,7°C (159,3°F). І ніби факти в підручнику та в статті співпадають, але є невідповідність, яку учні повинні відшукати. Вони мають помітити, що в статті NASA йдеться про температуру поверхні пустелі (яка може бути +70,7 °C), а не температури повітря. Автор статті невірно переклав першодже-

рела. Так можна навчити дітей перевіряти інформацію, аналізувати джерела, застосовувати на практиці знання англійської мови.

Для розвитку критичного мислення можна також використовувати проблемні завдання, які містять суперечність між інформацією, поданою у підручниках, та новими досягненнями в географічній науці. Наприклад, у 7 класі можна запропонувати учням проаналізувати закономірності в поширенні вулканів за тектонічною картою. Враховуючи інформацію в підручнику про тектоніку літосферних плит, учні мають прийти до висновку, що вулканічні процеси та землетруси відбуваються на межах літосферних плит. У такому разі вчитель має звернути увагу учнів, на суперечність цього твердження на прикладі Гавайських островів, які мають вулканічне походження, але знаходяться далеко від межі Тихоокеанської літосферної плити. Після цього ставиться проблемне завдання з'ясувати механізм утворення вулканічних Гавайських островів не в ділянці конвергенції або спредингу літосферних плит. У процесі виконання завдання учні мають детальніше ознайомитися з гіпотезою тектоніки літосферних плит і з'ясувати, що її розробка не завершена, особливо в питанні рушійних сил руху плит. А. Вегенер в гіпотезі дрейфу материків припускав, що такі сили можуть виникати через гравітаційну взаємодію Землі з Місяцем і Сонцем (припливні процеси в мантії) або внаслідок обертання Землі [20]. Але розрахунки довели, що таких сил було б недостатньо для пересування літосферних плит. Пізніше розроблено концепцію конвекційних потоків у мантії, відповідно до якої нагрівання речовини мантії на великій глибині відбувається через енергію радіоактивного розпаду та процесів гравітаційної диференціації (яка значною мірою завершена) [21]. Отже, в майбутньому енергія надр Землі буде вичерпана, в результаті чого припиняться всі тектонічні процеси, вулканізм та землетруси ендегенного походження. Грунтуючись на вивченні «сейсмічної томографії» надр Землі, японський геофізик Ш. Матуяма у 1994 р. висунув гіпотезу тектонічних плюмів (вертикальних гарячих потоків в мантії), відповідно до якої розпечена речовина мантії, яка витісняється плитою, що занурюється (розплавляється вона не відразу), формує гарячий плюм, який піднімається від ядра та викликає розкол і дрейф континентів [20]. Після цього включається механізм, описаний А. Вегенером. Саме гіпотеза тектонічних плюмів дозволяє пояснити появу вулканів у середині літосферних плит. Згідно з нею, там, де зараз відбуваються вулканічні процеси на території Гавайських островів, на глибині є гарячий плюм, який залишається на одному місці, але через переміщення Тихоокеанської літосферної плити «пропалює» нові вулканічні острови. Тихоокеанська плита рухається у північно-західному напрямку, тому виникнення вулканічних Гавайських островів, що відбувається у південно-східному напрямку, виглядає цілком логічним. Вулканічні процеси відбуваються лише на одному з островів цієї групи – на о. Гаваї, який є наймолодшим. Такі ж «гарячі» точки є під островами Туамоту, Тувалу, в районі о. Ісландія. На цьому прикладі можна продемонструвати учням, що викладена у підручнику теорія не завжди дозволяє пояснити деякі процеси, які відбуваються в тих чи інших куточках нашої планети.

Критичне мислення – це ще й здатність аналізувати нову інформацію перш ніж прийняти її, навіть якщо це ніби доведена розрахунками істина. Так, при вивченні льодовиків учням можна поставити питання «Як зміниться рівень Світового океану, якщо розтануть льодовики Арктики?». В процесі вирішення проблеми слід згадати закон Архімеда, який учні вивчали на уроках фізики, і для тих, хто розуміє цей закон, відповідь буде очевидною – рівень Світового океану не зміниться. Складніше, якщо задати таке ж питання щодо льодовиків Антарктиди. Тут варто дітям запропонувати зробити необхідні розрахунки, які базуються на показниках площі Світового океану та об'єму континентального льоду Антарктиди. Розрахунки дозволять учням прийти до висновку, що рівень Світового океану має піднятися на 66–68 м. А далі учням можна запропонувати висловити припущення про те, чому насправді рівень Світового океану не підніметься на 66 метрів. У процесі евристичної бесіди можна прийти до правильної відпо-

віді: розрахунки припускають, що Світовий океан відгороджений від суші «стінками» і вода підніматиметься як при наповненні склянки. Насправді вода затоплюватиме сушу, збільшуючи тим самим площу Світового океану.

Ще одним способом постановки проблеми є питання, які передбачають встановлення причини тих чи інших явищ. Прикладом такого типу завдань може бути питання «Чому найвища гора на Марсі має висоту більше 20 км, а на Землі найвищі гори не перевищують висоту 9 км?». У процесі пошукової роботи учні мають встановити дві причини: на Марсі нижча сила гравітації та відсутня щільна атмосфера. То ж вони мають прийти до висновку про те, що процеси вивітрювання на Марсі не так виражені як на Землі, тому й гори руйнуються не так сильно.

Ефективними в процесі формування уміння мислити критично є завдання краєзнавчого характеру. Прикладом може бути питання учнів до вчителя про природу «рожевого снігу», який випав у березні 2018 р. в Одесі. В соціальних мережах можна було знайти багато фантастичних гіпотез, які пояснювали цей феномен. Вчитель міг просто розповісти учням про те, що причиною був вітер, який переніс пісок з пустелі Сахара на таку велику відстань. Але значно ефективніше дати учням змогу знайти відповідь у процесі проведення простого досліду. Для цього достатньо розтопити цей «рожевий сніг», профільтрувати воду, на яку перетворився сніг та отримати дві фракції твердого осаду: глинисту та піщану. Піщану фракцію можна розглянути під мікроскопом, де учні побачать, що це дійсно пісок і закріплять на практиці знання про геологічну роботу вітру.

Розвиток критичного мислення буде забезпечувати частково-пошуковий метод, діалог з учнями, послідовна постановка завдань, пошук шляхів вирішення проблеми. Так, при вивченні поясів атмосферного тиску на Землі, зазвичай починають з екваторіального поясу. Для того, щоб учні відповіли на питання «Який тиск в екваторіальному поясі?», спочатку необхідно пригадати що таке атмосферний тиск та від чого він залежить. Після того, як учні пригадають, що атмосферний тиск залежить від температури повітря, слід нагадати їм, що холодне повітря важить більше, ніж тепле. Далі в процесі бесіди можна підштовхнути учнів до висновку, що на екваторі кут падіння сонячних променів найбільший, а відповідно й найбільше сонячної радіації та завжди високі температури повітря. Потім слід підвести їх до думки, що якщо на екваторі повітря тепле, переважають висхідні потоки повітря, то атмосферний тиск низький. Наступним питанням має бути «А який же тиск буде над тропіками?». Логічно припустити, що якщо температура повітря в тропічних широтах висока, то й атмосферний тиск також низький. Але на карті над тропіками позначено пояс високого тиску. Виникає суперечність між наявними в учнів знаннями і фактом, який їм суперечить. Розв'язати цю проблему можна в процесі евристичної бесіди, наштовхуючи учнів на правильну відповідь питаннями: «Що відбувається на екваторі з повітрям?» (відповідь: воно тепле, тому підіймається вгору), «Що далі відбувається з повітрям?» (відповідь: з кожним кілометром висоти його температура падає на 6° і це охоложене повітря буде розтікатися до тропіків та опускатися), «Яка ж причина високого тиску над тропіками?» (відповідь: низхідні потоки охоложеного повітря). І за таким принципом розглядаються пояси низького тиску над помірними широтами та високого тиску над холодними поясами. В процесі такого ж діалогу учні досить легко зрозуміють і механізм утворення постійних вітрів в різних широтах. Для усвідомлення учнями причин утворення пасатів, можна пригадати про те, що на екваторі тиск низький, а над тропіками – високий. І діти самі скажуть про те, що вітер через різницю тиску рухатиметься від тропіків до екватору. Знання, набуті таким чином, запам'ятовуються набагато краще.

Висновки. Критичне мислення є конструктом, який дозволяє протистояти спробам маніпуляцій свідомістю, формувати власну позицію, бути вільним у виборі, адаптуватися до змін та досягати успіху. Опанувати стратегії і процедури такого мислення дозволяє застосування

на уроках методів проблемного навчання. Шкільна географія має величезні можливості для формування в учнів вміння критично мислити, адже таке уміння лежить в основі формування найважливіших предметних компетентностей – розуміння суті географічних процесів і явищ, здатності встановлювати географічні закономірності та причинно-наслідкові зв'язки, знаходити їх прояви в оточуючому світі. Перспективним напрямом досліджень є розробка рекомендацій з розвитку критичного мислення учнів при вивченні кожного з розділів шкільного курсу географії.

Література:

1. Конверський А.Є. Критичне мислення. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Центр учбової літератури, 2020. 370 с.
2. Саух П. Розвиток критичного мислення як провідний тренд сучасного освітнього процесу. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2021. Вип. 2. С. 7–15.
3. Терно С. Критичне мислення та інноваційні стратегії в історичній освіті. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2023. 120 с.
4. Терно С.О. Світ критичного мислення: образ та мімікрія. *Історія в сучасній школі*. 2012. № 7–8. С. 27–39.
5. Лякішева А.В., Вітюк В.В., Кашуб'як І.О. Кейсбук методів і прийомів технології розвитку критичного мислення в Новій українській школі. 2-ге вид., переробл. і доповн. Луцьк: ФОП Іванюк В. П., 2022. 116 с.
6. Тягло О.В. *Критичне мислення*. Харків: Основа, 2008. 187 с.
7. Dewey J. *How we think*. D. C. Heath & co., Publishers Boston. New York. Chicago. 1910. 228 p. URL: <https://gutenberg.org/cache/epub/37423/pg37423-images.html>
8. Lipman M. *Critical thinking: What can it be?* Institute of Critical Thinking. Resource Publication, 1988. Series 1. № 1. 12 p.
9. Кроуфорд А., Саул В., Метьюз С., Макінстер Д. Технології розвитку критичного мислення учнів. *Наук. ред., передм. О. І. Пометун*. Київ : Вид-во «Плеяди», 2006. 220 с.
10. Терно С.О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії. Запоріжжя, 2012. 70 с.
11. Пометун О.І. Критичне мислення як педагогічний феномен. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 2. С. 89–98.
12. Пометун О., Пилипчатіна Л., Сущенко І., Баранова І. *Основи критичного мислення*. Т.: Навчальна книга – Богдан, 2010. 74 с.
13. Вукіна Н.В., Дементієвська Н.П., Сущенко І.М. *Критичне мислення: як цьому навчати*. Харків, 2007. 190 с.
14. Козира В.М. *Технологія розвитку критичного мислення у навчальному процесі*. Тернопіль : ТОКІШО, 2017. 60 с.
15. Король А.М. Інтерактивні методики розвитку критичного мислення та особливості їх застосування на уроках географії у 7 класі. *Географічна наука та освіта: перспективи й інновації*. Переяслав. 2023. С. 102–106.
16. Маслова Н.М. Розвиток критичного мислення на уроках географії. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи*. ФОП Піскова М.А., 2021. С. 22–25.
17. Маслова Н.М., Мирза-Сіденко В.М., Гелевера О.Ф. Застосування технології розвитку критичного мислення як засіб модернізації процесу навчання географії. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: ЦДУ ім. В. Винниченка, 2022. Випуск 207. С. 225–231.
18. Жданов Д.К. Проблемне навчання як методологічна основа створення комплексного інтегрованого курсу природничих наук. *Позашкілья*. № 8, 2015. С. 49–57.
19. Carlowicz M. *The Hottest Spot on Earth*. NASA. Earth Observatory, 2012. URL: <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=77627>.
20. Ковальчук М.С. *Геологія і геоморфологія (геологічні процеси): навч. посібник*. Київ : НАУ, 2018. 148 с.
21. Щербак М.П., Степанюк Л.М., Пономаренко О.М. Циклічність геологічних процесів в історії Землі. *Першопричини. Геохімія та рудоутворення*, 2016. Вип. 36. С. 10–15.

References:

1. Konverskyi, A.Ie. (2020). *Krytychne myslennia. Pidruchnyk dlia studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv [Critical thinking. Textbook for students of higher educational institutions]*. K.: Tsentr uchbovoi literatury. 370 s. [in Ukrainian].
2. Saukh, P. (2021). Rozvytok krytychnoho myslennia yak providnyi trend suchasnoho osvitnoho protsesu [The development of critical thinking as a leading trend of the modern educational process]. *Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka*, 2, 7–15 [in Ukrainian].
3. Terno, S. (2023). *Krytychne myslennia ta innovatsiini stratehii v istorychnii osviti [Critical thinking and innovative strategies in history education]*. Zaporizhzhia : Zaporizkyi natsionalnyi universytet. 120 s. [in Ukrainian].
4. Terno, S.O. (2012). Svit krytychnoho myslennia : obraz ta mimikriia [The world of critical thinking: image and mimicry]. *Istoriia v suchasni shkoli*, 7–8, 27–39 [in Ukrainian].
5. Liakisheva, A.V., Vitiuk, V.V., & Kashubiak, I.O. (2022). *Keisbuk metodiv i pryiomiv tekhnolohii rozvytku krytychnoho myslennia v Novii ukrainskii shkoli [A casebook of methods and techniques of technology for the development of critical thinking in the New Ukrainian School]*. 2-he vyd., pererobl. i dopovn. Lutsk : FOP Ivaniuk V. P. 116 s. [in Ukrainian].
6. Tiahlo, O.V. (2008). *Krytychne myslennia [Critical thinking]*. Kharkiv : Osnova. 187 s. [in Ukrainian].
7. Dewey, J. (1910). *How we think*. D. C. Heath & co., Publishers. Boston. New York. Chicago. 228 p. Retrieved from: <https://gutenberg.org/cache/epub/37423/pg37423-images.html> [in English].
8. Lipman, M. (1988). *Critical thinking: What can it be?* Institute of Critical Thinking. *Resource Publication. Series 1*, 1, 12 p. [in English].
9. Krouford, A., Saul, V., Metiuz, S., & Makinster, D. (2006). *Tekhnolohii rozvytku krytychnoho myslennia uchniv [Technologies for the development of students' critical thinking]*. Nauk. red., peredm. O. I. Pometun. Kyiv : Vyd-vo «Pleiady». 220 s. [in Ukrainian]
10. Terno, S.O. (2012). *Metodyka rozvytku krytychnoho myslennia shkolariv u protsesi navchannia istorii [Methodology for the development of critical thinking of schoolchildren in the process of learning history]*. Zaporizhzhia. 70 s. [in Ukrainian].
11. Pometun, O.I. (2018). Krytychne myslennia yak pedahohichni fenomen [Critical thinking as a pedagogical phenomenon]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*, 2, 89–98 [in Ukrainian].
12. Pometun, O., Pylypchatina, L., Sushchenko, I., & Baranova, I. (2010). *Osnovy krytychnoho myslennia [Basics of critical thinking]*. T. : Navchalna knyha – Bohdan. 74 s. [in Ukrainian].
13. Vukina, N.V., Dementiievska, N.P., & Sushchenko. I.M. (2007). *Krytychne myslennia: yak tsomu navchaty [Critical thinking: how to teach it]*. Kharkiv. 190 s. [in Ukrainian].
14. Kozyra, V.M. (2017). *Tekhnolohiia rozvytku krytychnoho myslennia u navchalnomu protsesi [Technology for the development of critical thinking in the educational process]*. Ternopil : TOKIPPO. 60 s. [in Ukrainian].
15. Korol, A.M. (2023). Interaktyvni metodyky rozvytku krytychnoho myslennia ta osoblyvosti yikh zastosovannia na urokakh heohrafii u 7 klasi [Interactive methods of developing critical thinking and features of their application in geography lessons in the 7th grade]. *Heohrafichna nauka ta osvita: perspektyvy y innovatsii*. Pereiaslav. S. 102–106 [in Ukrainian].
16. Maslova, N.M. (2021). *Rozvytok krytychnoho myslennia na urokakh heohrafii [Development of critical thinking in geography lessons]*. Stratehii innovatsiinoho rozvytku pryrodnychyykh dystsyplin: dosvid, problemy ta perspektyvy. FOP Piskova M.A. p. 22–25 [in Ukrainian].
17. Maslova, N.M., Myrza-Sidenko, V.M., & Helevera, O.F. (2022). Zastosovannia tekhnolohii rozvytku krytychnoho myslennia yak zasib modernizatsii protsesu navchannia heohrafii [Application of the technology of development of critical thinking as a means of modernization of the geography teaching process]. *Naukovi zapysky. Serii: Pedahohichni nauky. Kropyvnytskyi: TsDU im. V. Vynnychenka*, 207, 225–231 [in Ukrainian].
18. Zhdanov, D.K. (2015). Problemne navchannia yak metodolohichna osnova stvorennia kompleksnoho intehrovanooho kursu pryrodnychyykh nauk [Problem-based learning as a methodological basis for creating a complex integrated natural science course]. *Pozashkillia*, 8, 49–57 [in Ukrainian].
19. Carlowicz, M. (2012). The Hottest Spot on Earth. NASA. Earth Observatory. Retrieved from: <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=77627> [in English].
20. Kovalchuk, M.S. (2018). *Heolohiia i heomorfolohiia (heolohichni protsesy): navch. posibnyk [Geology and geomorphology (geological processes): teaching manual]*. Kyiv : NAU. 148 p. [in Ukrainian].
21. Shcherbak, M.P., Stepaniuk, L.M., & Ponomarenko, O.M. (2016). Tsyklichnist heolohichnykh protsesiv v istorii Zemli. Pershoprychyny [Cyclicity of geological processes in the history of the Earth. Root causes]. *Heokhimiia ta rudoutvorenna*, 36, 10–15 [in Ukrainian].