



Отже, технологія 3D-друку – це особливий і простий підхід до розробки 3D-моделей речовин, зокрема хімічних молекул, що дозволяє учневі краще засвоїти матеріал та розвинути тривимірне уявлення. З використанням у навчальному процесі цієї технології школярі мають можливість розвиватися у багатьох сферах, а головне розвинути творче й аналітичне мислення під час створення своїх конструкцій для 3D-принтера. Упровадження технології 3D-друку в освітній процес дає змогу учителям спростити пояснення складних розділів і усунути напругу при засвоєнні нового матеріалу.

Список використаних джерел

1. How to use 3D printers in the classroom. URL: <https://resourced.prometheanworld.com/use-3d-printers-classroom/> (дата звернення 10.09.2022)
2. The top 5 benefits of 3d printing in education URL: <https://www.makerbot.com/stories/3d-printing-education/5-benefits-of-3d-printing/> (дата звернення 20.09.2022).
3. Ford S., Minshall T. Invited Review Article: Where and how 3D printing is used in teaching and education. 2019. Vol. 25. P. 131–150.
4. Arvanitidi E., Drosos Ch., Theocharis E., Papoutsidakis M. 3D Printing and Education International Journal of Computer Applications. 2019. Vol. 177. P. 0975–8887.
5. Topcuoglu N., Unal A., Akyuz H. I., Yerlikaya Z. 3D Printing Technology in Education and Some Examples of 3D Printer Technology Materials Applied in Chemistry Education. International Journal of field education. 2021. Vol. 7. P. 131–159.

ГЕНЕРУВАННЯ ЗАПИТАНЬ УЧНЯМИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ

ПАВЛОВСЬКА Тетяна,

кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії,
Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк,
учитель географії,
Баївський ліцей Боратинської сільської ради

Вступ. В умовах інтенсивних соціальних змін, які характерні для сьогодення, успішна життєдіяльність людини неможлива без постійного пристосування до нових політичних, економічних, екологічних та інших ситуацій, без чіткого усвідомлення й ефективного вирішення проблем, значна частина яких важко прогнозована. У цьому сенсі опанування технологій критичного мислення – це не просто вимога сучасного інформаційного суспільства, а життєва необхідність [4, с. 6, 7].



Тому розвиток критичного мислення особистості – актуальне завдання і для вітчизняної освітньої системи, і для кожного члена соціуму зокрема.

Значний потенціал для вирішення цього завдання має географія – багатогранна наука про природні комплекси Землі, населення і господарство територій різного масштабу та зв'язки між елементами цієї тріади в просторі й часі.

Виклад основного матеріалу. Критичне мислення – це вміння, що дозволяє людині визначати проблеми, бачити й оцінювати альтернативні способи їх рішення, розуміти рівень продуктивності свого мислення, успішно володіти при цьому методами емпіричного й теоретичного рівнів пізнання, знаходити й чітко формулювати аргументи, робити свідомий вибір на основі власних суджень, приймати обґрунтовані самостійні рішення, розуміти наслідки їх реалізації й нести за це відповідальність.

Такий спосіб мислення формує не тільки набір базових стандартизованих знань, умінь і навичок, а й ціннісні установки особи, мотивує її до покращення якості як власного життя, так і життя інших, країни та світу в цілому. Перепонами на шляху розвитку такого мислення є вплив набутого досвіду, стереотипів, навколишнього середовища, емоцій, а також категоричність, консерватизм, сліпа віра в авторитети [1; 4, с. 9–11]. Для подолання цих обмежень потрібен комплексний підхід. Одним із потужних інструментів розвитку критичного мислення індивіда є спонукання його ставити запитання. Навіть саме походження слова «питання» в англійській мові (question) тлумачиться як пошук в ситуації невизначеності. Оскільки невизначеність є характерною ознакою сучасного надзвичайно динамічного світу, то вміння ставити запитання вбачається дуже актуальним і своєчасним [2, с. 84–85].

У педагогіці багато уваги приділено питанням як дидактичному інструменту роботи вчителя. У нинішньому освітньому процесі ці повноваження необхідно частіше передавати учневі. Таким чином він буде відчувати себе «режисером побудови своїх знань, а не елементом масовки в чужому сценарії» [2, с. 85]. Адже сміливість ставити питання й вміння розумно їх формулювати – це головний рушій прогресивного стилю мислення.

У цій роботі ми пропонуємо кілька варіантів видів діяльності учнів при вивченні географії для формування їхніх умінь ставити запитання й знаходити відповіді на них. Мета застосування такого методу вивчення навчального матеріалу – навчити учня усвідомлено й цілеспрямовано генерувати запитання і вдало добирати відповідні типи запитань для опрацювання інформації різного плану й пошуку ефективних рішень виявлених проблем.

Як відомо, існує кілька типологій питань. Одна з них передбачає поділ питань на закриті (очікується відповідь «так»/«ні»), відкриті



(потребують розгорнутої відповіді), альтернативні (пропонують вибір відповіді із кількох варіантів). Розрізняють також репродуктивні, уточнювальні, дослідницькі питання. Також виокремлюють питання: 1) прості, знаннєві (розпочинаються словами «Що...?», «Де...?», «Коли...?», «Як...?»); 2) уточнювальні («Чи правильно я зрозуміла, що...?», «Тобто ти кажеш, що...?», «Наскільки я зрозумів...?»); 3) інтерпретаційні або пояснювальні (починаються зі слова «Чому...?»); 4) оцінювальні або порівняльні (призначені для з'ясування: «Чому це має позитивні наслідки, а це – негативні? Чим одне відрізняється від іншого? Як ви ставитеся до...?»); 5) творчі або прогнозувальні запитання («Що змінилося б...? Що буде, якщо...? Як, на вашу думку, розвиватиметься...?»); 6) практичні питання (наприклад, «Як можна застосувати знання про...?», «Що можна зробити з...?», «Де в житті ви можете спостерігати...?», «Як би ви були на місці...?») [2, с. 87; 4, с. 122, 123; 5, с. 129–132].

При вивченні географії різних шкільних курсів мають місце усі вказані типи питань. Формулювання учнем простих питань актуальне під час роботи з книгою (підручником, науковим журналом, словником, енциклопедією тощо). Ставлячи запитання до прочитаного, учні вчать читати усвідомлено, виділяти головне у тексті. Це вміння є особливо актуальним в епоху поширення феномену кліпового мислення та невміння користуватися друкованими джерелами інформації через залежність від гаджетів. Обов'язковим при вивченні географії є вміння читати не тільки літературу, а й карти. Його теж можна формувати шляхом спонукання учнів до постановки питань з використанням картографічної інформації. Наприклад, при вивченні загальних рис рельєфу України можливими запитаннями по фізичній карті України можуть бути: 1) «Яка низовина України має похил на південь?»; 2) «У межиріччі яких річок розміщена Хотинська височина?»; 3) «Який напрямок простягання Подільської, Придніпровської височин та Придніпровської низовини?»; 4) «Куди має нахил Поліська низовина?»; 5) «Які форми рельєфу України розташовані на лівобережжі Дніпра?».

Розширяти рамки мислення можна шляхом формування кількох (п'ять і більше) запитань до одного терміна чи поняття. До прикладу, при вивченні такої тектонічної структури як щит у 7-му класі можливими є запитання: 1) «Як щити виражені в рельєфі земної поверхні?»; 2) «Чому щити багаті на рудні корисні копалини?»; 3) «Які щити є в межах Східноєвропейської платформи?»; 4) «У тектонічній будові якого материка переважають щити?»; 5) «Гірські породи якого віку переважають у будові щита?».

Для вивчення поняття «горизонталі» у 6-му класі запитання можна сформулювати таким чином: 1) «Яким кольором зображають горизонталі на топокарті?»; 2) «Яку висоту – відносну чи абсолютну – відображають



горизонталі на топокарті?»; 3) «Яку інформацію про місцевість можна отримати завдяки рисунку горизонталей?»; 4) «Де на топокарті вказують висоту січення горизонталей?»; 5) «Як називають маленькі рисочки, проведені перпендикулярно до горизонталі?».

Такі вправи з брейн-фітнесу можна використовувати у парах (прийом «Взаємоопитування»), у групах (у тому числі створення тестів за певною темою) на різних етапах уроку. Можна навіть диференціювати питання за типами: один ряд (варіант, група) ставить питання знаннєві, другий – уточнювальні, третій – пояснювальні, четвертий – творчі і т. д. Звісно, спочатку вчитель повинен показати приклад постановки питань (зазначено вище), якими можна опрацювати текст, охарактеризувати предмет, об'єкт, явище, процес, зв'язати їх між собою тощо.

Ефективним способом педагогічного спілкування є також прийом «брифінг» – своєрідна пресконференція, на якій учні виступають у ролі журналістів, ставлячи запитання вчителю як «очевидцю події» або спеціалістові з певної проблеми. Учням можна заздалегідь запропонувати обрати найцікавіше з озвучених (написаних) запитань з метою їх заохочення до активізації мисленнєвої діяльності, генерування ідей для вибору теми й планування учнівського дослідницького проекту тощо.

Актуальним бачиться застосування прийому «брифінг» під час вивчення екологічних проблем морів України (8 клас), екологічних проблем материків та океанів (7 клас), причин і наслідків глобального потепління (6, 11 класи), тем «Природноресурсний потенціал України та наслідки його використання» (8 клас), «Інтеграційні процеси. Міжнародні організації в Європі» (10 клас) та ін.

Для розвитку мислення, пам'яті та уваги учнів слушним є використання інтелектуальних ігор на уроках географії. Формувати вміння ставити запитання можна за посередництвом кросвордів, чайнвордів, сканвордів. Але не в класичному розумінні їх застосування, а в протилежному: школяреві пропонується головоломка з уже вписаними відповідями, до яких він має поставити запитання. До прикладу, міні-кросворд на тему «Природні зони Африки. Природоохоронні території материка» (рис. 1).

	1 К		2 Н		3 С	
	а		а		е	
4 Е	ф	е	м	е	р	и
	у		і		і	
	е		б		р	

Рисунок 1. Кросворд «Природні зони Африки. Природоохоронні території» [3]



По вертикалі: 1. Один із найбільш національних парків Африки; розміщений у Замбії. 2. Пустеля, ендеміком якої є вельвічія дивовижна. 3. Тип кам'янистих пустель Північної Африки.

По горизонталі: 4. Рослини з коротким періодом активного існування; поширені в пустелях Африки.

Запропоновані приклади використання прийому постановки питань учнями не розкривають усі можливі аспекти реалізації зазначеної проблематики, але демонструють ідею впровадження цього методичного прийому для формування критичного мислення школяра, а згодом – успішного громадянина своєї держави. Адже вміння ставити питання іншим і собі є типовою ознакою знаних бізнес-лідерів і ключовим чинником успіху багатьох керівників-інноваторів сьогодення. Постійне удосконалення вмінь ставити розумні запитання розвиває творчі здібності людини, сприяє розвитку її інформаційної культури, формує медіаграмотність та навички критичного мислення, допомагає лаконічно формулювати й висловлювати думки, налагоджувати стосунки з іншими, зацікавлювати співрозмовника у діяльності чи спілкуванні тощо.

В освітньому середовищі застосування техніки постановки питань учнями сприяє підвищенню рівня засвоєння навчального матеріалу й залученню школярів до комунікативної взаємодії. Важливими передумовами для успішного застосування цієї техніки в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти є створення атмосфери, в якій учень мотивуватиме себе працювати й ставити питання. Для цього учні різного рівня набутих компетентностей повинні почувати себе вільно і впевнено, відчувати підтримку з боку вчителя й не боятися осуду за недосконале запитання. Актуальним для створення сприятливих умов формування таких навичок бачиться рефлексія після певного терміну їх набуття. Разом з тим, варто пам'ятати, що нові навички повинні доєднуватися до попередніх, а не заміщати їх.

Список використаних джерел

1. Баранова І. Що таке критичне мислення та як його розвивати? *Освіторія*. URL: <https://osvitoria.media/experience/shho-take-krytychne-myslennya-ta-yak-jogo-rozvyvatu/>
2. Грединарова О. М. Методика формування в учнів дослідницького стилю мислення через вміння ставити запитання. *Актуальні проблеми психології*. 2016. Т. 10: Психологія навчання. Генетична психологія. Медична психологія. Вип. 28. С. 81–101.
3. Павловська Т. С. Географія материків і океанів : навч. посіб. для вивчення головних тем шкільного курсу географії 7-го класу. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2023. 104 с.



4. Пометун О., Гупан Н. Методика розвитку критичного мислення учнів ліцею на уроках історії : методич. посіб. Київ : Конві прінт, 2021. 250 с.

5. Русавська С., Михайловська Н. Техніка постановки запитань – інструмент педагогічної майстерності сучасного вчителя. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2019. Вип. 1. С. 126–133.

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ДОДАТКОВИХ РОЗДІЛІВ МАТЕМАТИКИ

ПАНАСЮК Ангеліна,

студентка кафедри теорії функцій та методики навчання математики,
Волинський національний університет імені Лесі Українки;

ПАДАЛКО Ніна,

доцент кафедри теорії функцій та методики навчання математики,
кандидат педагогічних наук,

Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

Актуальність теми. Вивчення математики в школі є важливою складовою освітнього процесу, оскільки сприяє розвитку різних аспектів інтелектуальної діяльності учнів. Додаткові розділи математики виконують важливу роль у розширенні математичного арсеналу та розвитку когнітивних здібностей учнів.

При вивченні додаткових розділів математики розвиваються учнівські аналітичні здібності, це вимагає аналізу складних математичних концепцій і вирішення відповідних завдань. Також освоєння нових математичних концепцій та їх застосування у вирішенні проблем може сприяти розвитку творчого мислення учнів, оскільки часто вимагає знаходження нетрадиційних рішень.

Складні завдання вимагають від учнів аналізу проблеми, формулювання стратегій її розв'язання та системного підходу до пошуку рішення.

Звичайно, не всім дітям хочеться вивчати додаткові теми з математики. Але є школярі з високим інтелектом або талановитістю в цій науці, вони можуть бути зацікавлені в поглибленому вивченні складних математичних концепцій, які виходять за межі стандартної шкільної програми.

При цьому діти можуть розвинути компетентності під час вивчення позашкільних тем з математики, а саме:

– *аналітичні навички*: розв'язування складних математичних завдань вимагає вміння аналізувати проблему, розбивати її на складові частини і знаходити оптимальні шляхи вирішення;