

УДК 372.853

Н.О. Ментова

Первомайська загальноосвітня школа №4

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Стаття присвячена одному з важливих завдань навчання фізики, що полягає в тому, щоб розвивати критичне мислення учнів, яке тісно пов'язане з математичним; удосконалювати вміння мислити, робити висновки, тобто формувати розумову культуру, що характеризується певним рівнем розвитку мислення. Організація активного навчання та розвиток критичного мислення учнів є нагальними й необхідними. Впровадження таких методів навчання, які розвивають вміння самостійно вчитися, критично мислити, здатність до самопізнання й самореалізації особистості в різних видах творчої діяльності, навички, необхідні для життєвого й професійного вибору.

Ключові слова: *критичне мислення, технологія розвитку критичного мислення, навчальний процес, формування, самостійність, професійність.*

Постановка проблеми. Державна політика в освітній галузі відображена в Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», в «Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти» і спрямована на формування соціально-адаптованої педагогічної моделі випускника загальноосвітнього навчального закладу, яка виявляє кінцеву мету загальної середньої освіти – виховання громадянина України, підготовленого до життя в сучасному суспільстві, здатного навчатися впродовж життя, оперувати й управляти інформацією, приймати виважені рішення, ефективно взаємодіяти з людьми, усвідомлювати свою роль у державі і світі, адекватно реагувати на проблеми й виклики часу і нести відповідальність за власні вчинки, досягати творчої самореалізації, підтримувати на належному рівні своє здоров'я.

У час суттєвих змін у науці, техніці, інформаційному середовищі, освіті сучасному суспільству потрібні люди, які здатні приймати нестандартні рішення, вміють творчо мислити. Здатність критично мислити є досить цінним умінням для теперішньої людини, вимушеної практично безперервно перебувати в комунікаційних та інших контактах із великою кількістю різноманітних індивідуальностей, відвідувати різні країни, змінювати заняття та місця праці. Саме тому, розвиток критичного мислення на уроках у сучасній школі набуває великого значення.

Аналіз попередніх досліджень. В педагогіці та психології існує багато різних підходів щодо визначення критичного мислення. Наприклад, зарубіжні науковці диференціюють розвиток критичного мислення: щодо школярів – як процес набуття практичних навичок у вирішенні життєвих проблем (М. Вайнштейн, Н. Стенберг, А. Иоффе, Ч. Уайт), стосовно студентів – практичних навичок для професійної діяльності (S. Harvey, R. Paul, St. Norris, R. Ennis, J. Baron, R. Sternberg). На думку дослідників Дж. Стіл, К.С. Мередит, Ч. Темпла критичне мислення є складним процесом творчої інтеграції ідей і джерел, переоцінки та перебудови понять та інформації.

До теоретико-методологічних засад дослідження віднесено системно-діяльнісний (В.В. Краєвський, М.І. Махмутов, М.Н. Скаткін), відносницький (І.Д. Бех, А.М. Бойко), ціннісно зорієнтований (В.О. Білоусова, О.В. Тягло), особистісно-зорієнтований (І.Д. Бех, А.Н. Власенко) підходи до розвитку критичного мислення учнів. Аналіз праць таких вітчизняних науковців як О.Р. Петросян, І.М. Рачинська, О.І. Пометун, Л.М. Пилипчатіна,

І.М. Сущенко, І.О. Баранова та інших дає можливість визначити критичне мислення як здатність ставити нові, повні сенсу запитання, виробляти різноманітні висновки, підкріплені аргументами, приймати незалежні продумані рішення. Воно є активним й інтерактивним процесом пізнання, що відбувається на багатьох рівнях.

Виклад основного матеріалу. Д. Халперн визначає критичне мислення як використання когнітивних технік або стратегій, які збільшують ймовірність отримання бажаного кінцевого результату. Це визначення характеризує мислення як таке, що «відрізняється контрольованістю, обґрунтованістю та цілеспрямованістю, такий тип мислення, яке використовується під час розв'язування задач, формулювання висновків, ймовірнісній оцінці і прийнятті рішень. При цьому думаюча людина використовує навички, які обґрунтовані та ефективні для конкретної ситуації та типу задачі» [4].

Критичне мислення – це специфічний мисленнєвий процес, який існує поряд з логічним, аналітичним, креативним та іншими видами і вирізняється з-поміж них тим, що на виході формує не лише вміння свідомо аналізувати, синтезувати, робити власні висновки, різнобічно бачити проблему тощо, а й – позицію, духовну наповненість особистості. Від технології розвитку критичного мислення залежить, якою буде поведінка особистості: відповідальною, толерантною, моральною чи нігілістичною, егоцентричною, потенційно руйнівною для суспільної стабільності. Мета цієї технології – розвивати розумові навички учнів, необхідні не тільки в навчанні, але й у звичайному житті (уміння приймати зважені рішення, працювати з інформацією, аналізувати різні сторони явищ тощо).

Розвиток критичного мислення стає найактуальнішим за часів інтенсивних соціальних змін, коли неможливо діяти без постійного пристосування до нових політичних, економічних або інших обставин, без ефективного вирішення проблем, значна частина яких не передбачувана. У цьому сенсі є очевидною життєва необхідність формування критичного мислення для вітчизняної системи освіти. Критичне мислення починається як перехід від навчання, орієнтованого переважно на запам'ятовування, до навчання, спрямованого на розвиток свідомого самостійного мислення учнів.

Критичне мислення характеризується наступними властивостями: усвідомленість, самостійність, рефлексивність, цілеспрямованість, обґрунтованість, контрольованість, самоорганізованість.

Мислити критично означає: використовувати такі мисленнєві операції, як аналіз, синтез, оцінювання в роботі з різними джерелами інформації; ставити запитання різних типів і відповідати на них, виходячи з особливостей джерела інформації або ситуації; ефективно здійснювати пошук інформації, використовуючи різні текстові джерела, структурувати, систематизувати та критично оцінювати її; відрізнити факти від думок, виявляти спрямованість і необ'єктивність інформації; знаходити, розуміти і оцінювати аргументи в тексті і висловлюваннях інших людей; будувати власні аргументи й оцінювати їх, використовувати контраргументацію і спростування; конструювати тексти різних видів в усній та письмовій формах; брати участь у дискусіях та дебатах, ефективно відстоюючи свою позицію тощо.

Одне з відповідальних завдань навчання фізики полягає в тому, щоб розвивати критичне мислення учнів, яке тісно пов'язане з математичним; удосконалювати вміння мислити, робити висновки, тобто формувати розумову культуру, що характеризується певним рівнем розвитку мислення, оволодінням узагальненими прийомами міркувань, прагненням здобувати знання і вмінням застосовувати їх в незнайомих ситуаціях.

Фізика, поряд з іншими дисциплінами, вирішує завдання всебічного гармонійного

розвитку і формування особистості. Відповідно, виникає питання, якою має бути технологія навчання фізиці, щоб її застосування було спрямоване на системне формування в учнів критичного мислення як рівня його готовності до майбутньої трудової діяльності в якості професіонала, що відповідає сучасним вимогам. Зростання обсягу інформації і постійне оновлення знань, творчий характер праці вимагають не тільки озброєння учнів певними вміннями і навичками, а й формування у них навичок самостійної роботи, а також вміння критично мислити, що включає в себе аргументоване обґрунтування своєї позиції, прийняття рішень. Однією з важливих умов розвитку критичного мислення в учнів природничого профілю є уроки розв'язування задач та лабораторно-практичні роботи, які є важливою формою застосування знань на практиці.

Існує безліч прийомів та способів формування критичного мислення у школярів, всі вони залежать від фантазії та творчого підходу вчителя. Формувати критичне мислення можна як цілеспрямовано, так і під час кожного уроку, але в будь-якому випадку процес набуття знань перетворюється в початкову, а не кінцеву точку мисленнєвого процесу. Цей тип мислення набуває важливого значення для виникнення інтересу до самостійної дослідницької діяльності в учнів та є основою, якою вони будуть користуватися при формулюванні своїх гіпотез.

Для формування критичного мислення вчитель має сам оволодіти новим мисленням, відповідним чином сприймаючи зміст програмового матеріалу, вибирати і застосовувати саме ті методи і прийоми навчання, які сприятимуть розвиткові критичного мислення. Найбільш оптимальними для цього є методи проблемного навчання – дослідницький, діалогічний, евристичний, тобто методи, які пробуджують «дослідницький рефлекс», у процесі застосування яких найчастіше ставляться запитання «Як...?», «А як би...?», «А якщо...?».

Етапи формування критичного мислення: актуалізація знань, пробудження інтересу до теми, визначення мети вивчення конкретного матеріалу; осмислення нової інформації; роздум або рефлексія, формування власної думки стосовно навчального матеріалу; узагальнення й оцінка інформації (проблеми), визначення способів її розв'язання, з'ясування власних можливостей.

Найбільш ефективні для формування критичного мислення прийоми:

- критичне обговорення наукових і публіцистичних статей, матеріалів Інтернету;
- створення рефератів аналітичного характеру з виявленням та порівнянням різних поглядів на проблему;
- розв'язання логічних задач із застосуванням логічних операцій, що ґрунтуються на застосуванні критики та самокритики;
- обговорення помилок, допущених у вирішенні проблем і розв'язанні задач (вибору найбільш раціональних способів);
- формування умінь аргументовано спростовувати висунуті в минулому хибні гіпотези в контексті вирішення сучасних проблем (упроцесі проведення дискусій та тренінгів);
- організація та проведення дискусій з будь-яких актуальних проблем сучасності з подальшим критичним аналізом їхнього перебігу.

У навчально-методичній літературі чітко визначені основні фази педагогічної технології розвитку критичного мислення: виклик (спонукання до роботи з новою інформацією; виклик відомих знань; безконфліктний обмін думками), осмислення (отримання нової інформації з теми; класифікація отриманої інформації; збереження інтересу до теми, яку вивчають), рефлексія (обмін думками про нове; здобуття нових знань;

спонування до подальшого розширення інформаційного поля; оціночний).

В процесі навчання фізики уроки доречно використовувати модель технології розвитку критичного мислення: I етап - семінарські заняття репродуктивного типу з елементами варіативних завдань, II етап - лабораторний практикум, III етап - дослідницька робота учнів. На першому етапі більша частина завдань повинна мати репродуктивний характер для того, щоб закріпити знання, отриманні під час вивчення теоретичного матеріалу на уроці. На семінарських заняттях формуються основні знання учнів. Другий етап орієнтований на застосування знань в реальному експерименті. Лабораторний практикум спрямований на пізнавальну діяльність учнів, що мотивується реальним застосуванням на практиці знань, отриманих на першому етапі, а також вмінням обґрунтовувати явища і процеси, які спостерігаються під час експерименту. Третій етап формує в учнів самостійне прийняття рішень, залучає їх до дослідницької діяльності

В старших класах практикую використання конференції та семінари. Так, при вивченні теми в 11 класі «Змінний електричний струм» розглядається питання «Розвиток енергетики в Україні», вважаю доцільним проводити у вигляді семінару. Заздалегідь учні отримують ролі (директори підприємств, інженери, розробники, екологи тощо) і задачі, які вони будуть розв'язувати. Під час уроку учні виступають зі своїми питаннями, аналізують виступи інших, дискутують, роблять висновки. Все це приводить до активного сприйняття матеріалу, розвиває світогляд дітей, їх мислення. Це сприяє розвитку активної життєвої позиції, глибшого світосприйняття.

Використання сучасних ІКТ та проектна технологія неодмінно сприяє розвитку творчого мислення учнів. Який би вид діяльності не виконували учні із використанням новітніх технологій їм доводиться проявляти творчий підхід. Так, коли пропонується учням підготувати презентацію з тієї чи іншої теми, їм доводиться проробити ряд кроків по її підготовці, а саме: добрати матеріал, вибрати головне, побудувати опорні схеми, графіки тощо; створити логічний ланцюжок викладення матеріалу; зробити певні обдумані висновки. Все це вимагає нестандартного підходу, а значить розвиває творче критичне мислення. Одним із напрямів формування критичного мислення є телекомунікаційні проекти.

Для формування необхідних експериментальних навичок і умінь проводжу уроки – експерименти, уроки – дослідження, де учні самостійно в групах виконують експериментальні завдання, досліди. Свої висновки, думки, гіпотези висловлюють всьому класу.

Ще більше можливостей по розвитку критичного мислення та формуванню наукового світогляду дає позакласна робота з фізики, яку реалізую через проведення предметного тижня. В рамках такого тижня з фізики пропоную учням різноманітні форми роботи:

- інтелектуальні змагання між командами, що спонукає учнів до змагання, дізнатися більше, показати свої знання;
- різноманітні вікторини, які вимагають самостійного пошуку відповіді, а значить призводять до зацікавленості учня знати більше, до формування наукового світогляду;
- підготовка навчальних проектів з тем, які неможливо за браком часу глибоко розглянути під час уроків. До того ж, підготовка і захист таких проектів вимагає великої самопідготовки, що дає можливість формувати в учнів загальнокультурну компетентність (володіння елементами художньо-творчих компетентностей читача, слухача, виконавця тощо), а також розуміння місця даної науки в системі інших наук про природу, її історію, шляхи розвитку.

Разом з тим, велике значення в технології розвитку критичного мислення відводиться

прийомам, які формують вміння працювати з питаннями, в той час, як традиціне викладання базується на вже готових відповідях. Технологія критичного мислення орієнтована на питання, як основну рушійну силу мислення. Думка залишається живою за умови, що відповіді породжують наступні питання. Практичний досвід показує, що учні, у яких виникають такі питання, по-справжньому думають і прагнуть до здобуття знань. Рівень цих питань є рівнем мислення школярів.

Висновки. Зважаючи на важливість та необхідність розширення можливостей загальноосвітніх шкіл щодо навчання і виховання учнів на сучасному етапі розвитку нашого суспільства, можна дійти висновку, що застосування педагогічних технологій з розвитку критичного мислення: сприяє розвитку навичок критичного мислення, як компонента майбутньої професійності; формує позитивні цінності, навички і вміння під час прийняття рішення піклуватись не лише про себе; формує вміння організовувати самостійну роботу; вчить самостійно шукати потрібну інформацію, критично її «обробляти» і застосовувати в певних ситуаціях та за певних умов; формує високу мотивацію до неперервної освіти; створює атмосферу співпраці; сприяє постійній, активній професійній взаємодії; вчить робити власний вибір; приймати відповідальні рішення; бути позитивним лідером колективу.

Критичне мислення - це не просто мисленнєвий процес, подібний до логічних, аналітичних, креативних та інших процесів мислення. Це мислення, яке на виході формує не лише вміння використовувати кілька відсотків операційних можливостей власного мозку (свідомо аналізувати, синтезувати, робити власні висновки, бачити проблему з різних сторін і т. д.), а й позицію, духовну наповненість особистості.

Порівняння педагогічного досвіду, фактів і явищ, їх синтез дає змогу визначити, що для учнів, у яких вчитель цілеспрямовано розвиває критичне мислення з метою формування умінь аргументувати власну думку, переконувати, пріоритетним стало задоволення соціальних потреб і розвиток спроможності особистісного зростання за рахунок власної наполегливості. Таким чином, система освіти засобом широкого використання педагогічних технологій у навчально-виховному процесі може активно впливати на прагнення до саморозвитку і самовдосконалення, на формування навичок критичного мислення, як громадянської якості, необхідної для ефективної співпраці, продуктивного спілкування, комфортного життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ангельчук Т.О. Метод проектів на уроках фізики / Т.О. Ангельчук, В.І. Чабаненко. – Х.: Основа, 2013. – 127 с.
2. Петросян О.Р. Метод проектів на уроках фізики // Фізика в школах України. – Основа, 2010, №6, С. 36.
3. Рачинська І.М. Технологія формування та розвитку критичного мислення / І.М. Рачинська. - Х.: Основа, 2013.
4. Халперн Д. Психология критического мышления. — СПб.: Питер, 2000.- 512 с.

Mentova Natalia Oleksandrivna

Pervomayskaya secondary school №4

TECHNOLOGY OF CRITICAL THINKING PUPILS AT PHYSICS LESSONS

This article is devoted to one of the important tasks of teaching physics, which is to develop critical thinking, which is closely linked to mathematics; improve the ability to think, draw conclusions, that form the mental culture, characterized by a certain level of thinking. The organization of training and development of critical thinking is urgent and necessary. The introduction of such training methods that develop their own ability to learn, think critically, ability to self-knowledge and self-identity in different types of creative activities, skills needed for life and professional choice.

Given the importance and the need to empower secondary schools for training and education of students in the current development of our society, we can conclude that the use of educational technology for the development of critical thinking, promotes critical thinking skills, professionalism as a component of the future; generates positive values, skills and abilities when deciding not only take care of themselves; creates the ability to organize independent work; taught to look for the right information critical of its "process" and to apply in certain situations and under certain conditions; forms a highly motivated for lifelong learning; creates an atmosphere of cooperation; promotes ongoing, active professional interaction; taught to make their own choice; make responsible decisions; be a positive leader of the team.

Keywords: *critical thinking, technology, critical thinking, learning process, formation, independence, professionalism.*

Ментова Наталя Александровна

Первомайская общеобразовательная школа №4

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Статья посвящена одной из важных задач обучения физики, заключается в том, чтобы развивать критическое мышление учащихся, которое тесно связано с математическим; совершенствовать умение мыслить, делать выводы, то есть формировать умственную культуру, которая характеризуется определенным уровнем развития мышления. Организация активного обучения и развитие критического мышления учащихся являются неотложными и необходимыми. Внедрение таких методов обучения, которые развивают умение самостоятельно учиться, критически мыслить, способность к самопознанию и самореализации личности в различных видах творческой деятельности, навыки, необходимые для жизненного и профессионального выбора.

Ключевые слова: *критическое мышление, технология развития критического мышления, учебный процесс, формирование, самостоятельность, профессионализм.*

УДК 53(07)

П.І. Наумчик

Чернігівський національний технологічний університет

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА «ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ»

Розглянуто проблему організації лабораторного практикуму з фізики у вищих навчальних закладах, де вивчення фізики раніше не передбачалося. А саме: існування необхідності у проведенні лабораторного експерименту за умов, коли вартість сучасного обладнання перевищує економічні можливості навчального закладу. Проблема розв'язується шляхом підбору лабораторних робіт, що не вимагають складного дорогого обладнання, у поєднанні з використанням віртуальної фізичної лабораторії. У статті описано приклад однієї з таких робіт - «Дослідження магнітного поля», яка дозволяє, використовуючи прості прилади, детально ознайомитися з поняттями: магнітне поле, його силовою характеристикою – магнітною індукцією, магнітною проникністю речовини, експериментально дослідити магнітне поле постійних магнітів, побудувати петлю гістерезису. Робота може бути корисна і для шкільного лабораторного практикуму з фізики в ІІ – х класах.

Ключові слова: *Лабораторний практикум, лабораторна робота, обладнання, прилад, магнітне поле, магнітна індукція, магнітна проникність, гістерезис, дослідження.*

Постановка проблеми. Відомо, що фізика є експериментальною наукою, тому лабораторні роботи є необхідною складовою засвоєння курсу фізики.

Так, до основних компетентностей у природничих науках і технологіях новітньої концепції української школи відносять - «Наукове розуміння природи й сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати» [1].