

УДК 374.1:37.018

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ФІЗИКИ

Кібукевич Тетяна, Сірик Катерина

Науковий керівник: кандидат пед. наук, доцент Сірик Е.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка

У статті обґрунтовано важливість формування у школярів критичного мислення і виділені вміння, необхідні для здійснення критичної розумової діяльності. Розглянуто прийоми розвитку критичного мислення при організації різних видів шкільного фізичного експерименту, що спрямовані на досягнення не тільки предметних, а й міжпредметних освітніх результатів. Їх застосування дозволяє формувати в учнів, в першу чергу, допитливість і мотивацію до критичного аналізу будь-якої отриманої інформації, стимулює школярів до вивчення додаткового матеріалу, перетворює навчання в спільний і цікавий пошук. Отримані під час навчання фізики знання, досягнутий розумовий розвиток повинні допомогти випускникам школи в їх адаптації до швидко мінливих умов життя. Все це обумовлює необхідність вирішення завдання розвитку критичного мислення на сучасному етапі. Зазначені аспекти, що виступають невід'ємними складовими сучасного навчально-виховного процесу з фізики одночасно сприяють з'ясуванню глибокої абстракції та складності введення фізичних понять і основ фізичних теорій, які не завжди вдається розв'язати звичайними підходами з метою навчити творчо орієнтуватись в потоці сучасної інформації та сформувати в учнів відповідні риси характеру та відповідні компетенції.

Ключові слова: критичне мислення, школярі, фізичні експерименти, експериментаторська діяльність, фізика, методика викладання фізики.

DEVELOPMENT OF STUDENTS 'CRITICAL THINKING IN THE PROCESS OF PHYSICS EXPERIMENTAL ACTIVITY

Kibukevych T., Siryk K.

Scientific adviser: candidate ped. sciences, Associate Professor Siryk E.P.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,

Kropyvnytskyi, Ukraine

The article substantiates the importance of forming critical thinking of schoolchildren and highlights the skills necessary for critical mental activity. The methods of development of critical thinking in the organization of different types of school physical experiment, which are aimed at achieving not only subject but also interdisciplinary educational results, are considered. Their use allows students to form, first of all, curiosity and motivation for critical analysis of any information received, stimulates students to study additional material, turns learning into a joint and interesting search. The knowledge gained during the teaching of physics, the achieved mental development should help school graduates in their adaptation to rapidly changing living conditions. All this necessitates the solution of the problem of developing critical thinking at the present stage. These aspects, which are integral components of the modern educational process in physics at the same time contribute to clarifying the deep abstraction and complexity of the introduction of physical concepts and basics of physical theories, which can not always be solved by conventional

approaches to learn to navigate creatively in the flow of modern information and form in students the appropriate character traits and relevant competencies.

***Keywords:** critical thinking, schoolchildren, physical experiments, experimental activities, physics, methods of teaching physics.*

Постановка проблеми. Для сучасного суспільного розвитку важливим чинником є формування в учнів наукових уявлень про навколишній світ, розвиток творчих здібностей школярів та виховання сучасного соціокультурного світогляду.

Необхідність спонукання учнів до критичного мислення, застосування набутих знань в практичній діяльності є одним з основних завдань курсу фізики основної школи. У новій програмі курсу фізики основної школи наголошується, що головна мета навчання фізики в середній школі полягає в розвитку особистості учнів засобами фізики як навчального предмета, зокрема, завдяки формуванню в них предметної компетентності на основі фізичних знань, наукового світогляду й відповідного стилю мислення, розвитку експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення.

Реалізації цих завдань в закладах загальної середньої освіти сприяє вивчення курсу фізики, яка є фундаментальною наукою, що вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу [2].

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні ефективних педагогічних умов розвитку критичного мислення учнів в процесі навчання фізики.

Виклад основного матеріалу. В умовах стрімкого збільшення інформаційних потоків, що оточують сучасну людину, одним з основних завдань освіти має стати формування у підростаючого покоління критичного мислення, під яким нами буде розумітися інтелектуальна здатність ставити під

сумнів інформацію, що надходить, власні домисли і здійснювати пошук істини. При вивченні різних областей знань в школі навчаються не отримують знання в готовому вигляді, а набувають їх в результаті пошуку інформації в різній навчально-пізнавальній діяльності (при підготовці доповідей, виконанні проектів, написанні рефератів і ін.), Але, на жаль, в силу різних обставин (браку часу, відсутність мотивації, нестачі відповідних знань і умінь) ця інформація не завжди піддається критичному осмисленню. Однак, саме здатність людини ставити питання: «Чи дійсно те, що вважається істиною, є нею?», дивитися на досліджувані явища під різними кутами, використовуючи для цього різну інформацію, дозволяє добиратися до їх суті, здійснювати відкриття і змінювати уявлення про світ.

Місце фізики у шкільній освіті визначається значенням науки у житті, її вирішальним впливом на розвиток всіх природничих дисциплін і на темпи науково-технічного прогресу. Стрімкий розвиток сучасної науки призвів до зростання теоретичного рівня курсу фізики в усіх типах навчальних закладів і до збільшення обсягу наукового змісту, який учні не встигають засвоїти за час, відведений навчальною програмою з фізики для загальноосвітньої школи.

Тенденції стрімкого розвитку науково-технічного прогресу спонукають викладачів до впровадження інноваційних методів навчання та використання й адаптування цих технологій до сучасних умов у навчальному процесі.

Основною проблемою залишається якість, доцільність та баланс між використанням інтерактивних технологій та перевірених класичних технологій навчання. На меті використання сучасних технологій має стояти саме розвиток пізнавальної активності учнів у процесі навчання.

Тому навчальний процес у старшій школі повинен бути організований так, щоб дати випускникові крім професійних знань, навиків, умінь орієнтуватися у постійно зростаючому потоці інформації, ще й спроможність спілкування, умінь працювати в колективі, бути готовим до вирішення конфліктних

ситуацій, до постійного поновлення та поповнення знань, пошуку оригінальних рішень в умовах конкуренції.

Дослідженню ефективних технологій навчання фізики і виховання учнів присвячені праці В. П. Беспалько, М.В.Кларіна, Г.К.Селевко. Основні теоретичні положення особистісно-орієнтованого, інтерактивного підходу в освіті викладені в роботах В.Г. Гульчевской, В.Т. Фоменко, І. С. Якиманська.

На основі аналізу літератури, нами були виділені основні вміння, необхідні для розвитку критичної розумової діяльності:

здійснювати пошук інформації (використовувати різні джерела інформації, ставити уточнюючі і конкретизуючі питання співрозмовнику, точно і ясно формулювати запити інформації в пошукових системах);

аналізувати і порівнювати інформацію з різних джерел (здійснювати відбір інформації, будувати логічні ланцюжки суджень, знаходити невідповідності і протиріччя);

оцінювати інформацію (визначати достовірність інформаційних джерел, відповідність інформації сучасному рівню розвитку науки, її придатність і практичну значимість);

робити обґрунтовані висновки і формувати власну думку на основі осмислення різного досвіду, ідей і уявлень (інтерпретувати отриману інформацію, наводити аргументи, докази);

робити прогнози (пропонувати шляхи розвитку та вдосконалення системи знань).

Для розвитку у школярів перерахованих умінь при навчанні фізиці пропонуємо розглянути можливості експериментальної діяльності. Таке рішення обґрунтоване тим, що саме експеримент є основним критерієм істинності в природничих науках, і він же є відправною точкою для подальшої критичної розумової діяльності. На основі аналізу різних технологій, що розвивають критичне мислення школярів (дискусійною технологією,

технологією проектної діяльності і, в особливості, технологією розвитку критичного мислення) нами були визначені прийоми, які можливо застосувати з метою розвитку критичного мислення учнів під час організації різних видів шкільного фізичного експерименту.

Розглянемо види експериментальної діяльності з фізики і відповідні їм прийоми розвитку критичного мислення:

Демонстраційний фізичний експеримент. Прийом «тонкі і товсті питання» - при проведенні вчителем демонстраційного фізичного експерименту перед учнями ставиться завдання формулювати питання до побаченого (наприклад, «тонкі» питання – Як демонструється фізичне явище? Хто відкрив дане фізичне явище? Коли було зроблено відкриття?; «Товсті» питання - Як змінився б даний експеримент при інших умовах (в невагомості, в вакуумі, при дуже низьких або високих температурах і ін.)? При цьому відповіді на деякі питання будуть розглянуті на уроці, а пошук відповідей на інші питання може бути запропонований учням в якості домашнього завдання» [3].

Прийом «ромашка Блума» або «ромашка питань» - при спостереженні демонстраційного експерименту учні формулюють і потім задають вчителю шість типів питань, а саме: прості - «Що?», «Коли?», «Де?», «Як?», Уточнюючі - «Тобто Ви стверджуєте, що ..?», «Якщо я правильно зрозумів, то ..? »; інтерпретаційні - «Чому?»; творчі - «Що змінилося б ... »; практичні - «Як можна застосувати ..?», «Де ви в звичайному житті можете спостерігати ..? »; оціночні - «Які недоліки даної експериментальної установки і як її можна вдосконалити?» [1].

Прийом «критична оцінка відповіді однокласника» - учитель демонструє експеримент без пояснень, після чого один з учнів повинен описати побачене з точки зору фізики (яке явище демонструвалося, які закони лежать в основі даного експерименту, які висновки і чому можна зробити і т. д.). Завдання інших школярів - критично оцінити відповідь цього учня, пояснивши, де і які

помилки були допущені, привести відповідні аргументи і обґрунтовані судження.

Фронтальна лабораторна робота. Прийом «вірні і невірні твердження» або «перевірка гіпотез» - учитель перед проведенням лабораторної роботи пропонує перелік тверджень (гіпотез), пов'язаних з темою уроку (даний перелік може складатися спільно з учнями, в тому числі, наприклад, в процесі обговорення демонстраційного експерименту, показаного раніше). Завдання учнів - запропонувати хід виконання лабораторної роботи з метою визначення істинності чи хибності цих припущень. Лабораторна робота може виконуватися в групах з обговоренням варіантів перевірки гіпотез і публічного захисту отриманих висновків. Слід зазначити, що в ході перевірки гіпотез у школярів можуть виникати нові припущення, які також слід перевірити [1; 3].

Прийом «фішбоун» - при проведенні лабораторної роботи перед учнями постає завдання представити досліджуване явище у вигляді скелета риби, де «Голова» - це основне завдання, яке потрібно вирішити (наприклад, експериментально вивчити властивості будь-якого фізичного явища, верхні «кістки» - напрямки роздумів (наприклад, перелік цих властивостей), нижні - це конкретні експерименти та дослідження, що їх підтверджують, а «хвіст» - висновки [3].

Прийом «складання експериментальних завдань практичної значущості» - виконання лабораторної роботи супроводжується розробкою школярами експериментальних завдань по темі, що вивчається. При цьому вимогою до завдань є їх практична значущість.

Домашні прості дослідження та експерименти. Прийом «експериментальна перевірка вивченої теорії» - для того щоб учні переконалися в істинності вивченого на уроці теоретичного матеріалу (фізичного явища, закону, формули та ін.), їм пропонується провести домашню експериментальну роботу (спостереження, експеримент або експеримент). При цьому школярі можуть

придумати експеримент самі або знайти його опис в літературі. Прийом «експериментальна перевірка рішення задачі» - школярам пропонується придумати і провести простий експеримент, що дозволяє перевірити правильність рішення завдання (якісної, розрахункової або графічної) - наприклад, проаналізувати, чи відповідає поведінка тіл в експерименті тим прогнозам, які вийшли під час розв'язання задачі (потоне тіло чи ні, яка з лампочок буде горіти яскравіше і т. д.).

Ще одним напрямком розвитку критичного мислення школярів при навчанні фізиці може бути аналіз віртуальних фізичних експериментів (прийом «пошук невідповідностей віртуального фізичного експерименту натурному») і відеороликів (прийом «викриття неправдивої інформації»). [3].

Розвиток освітніх технологій у старшій школі в даний час відрізняє зростаючий вплив інтерактивних форм і методів навчання фізики, що відповідають сучасним все зростаючим вимогам до показників якості та ефективності освітнього процесу. Застосування інтерактивних методів навчання під час викладання фізики, є сучасним методичним підходом, що дозволяє орієнтувати учнів на оволодіння теоретичними знаннями у взаємозв'язку з практичним їх використанням.

Висновки. Запропоновані прийоми організації експериментальної діяльності учнів при навчанні фізиці спрямовані на досягнення не тільки предметних, а й міжпредметних освітніх результатів. Їх застосування дозволяє формувати в учнів, в першу чергу, допитливість і мотивацію до критичного аналізу будь-якої отриманої інформації, стимулює школярів до вивчення додаткового матеріалу, перетворює навчання в спільний і цікавий пошук.

Для розвитку особистості учнів вчителю сьогодні дуже важливо від репродуктивних методів навчання перейти до продуктивних, коли учень повинен не тільки показувати розуміння досліджуваного явища, а й вирішувати

завдання, розкриваючи причинно-наслідкові зв'язки між ними, вміти зв'язати досліджуваний матеріал з практикою, з життям.

Список літератури

1. Богатенкова Н. В., Муштавінская І. В. Технологія розвитку критичного мислення на уроці фізики . - СПб., 2001. - 81 с.
2. Величко С.П., Сірик Е.П. Окремі аспекти концептуальної моделі діяльності викладача фізики вищої школи у підготовці фахівців нефізичного профілю // Тези матеріалів міжнародної наукової інтернет-конференції «Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю» (27–28 вересня 2017 р., м. Кам'янець-Подільський). - Кам'янець-Подільський, 2017. – 32 с. (С. 23-24).
3. Заїр-Бек С. І. Розвиток критичного мислення на уроці: посібник для вчителя / С. І. Заїр-Бек, І. В. Муштавінская. - М .: Просвещение, 2004. - 175 с.
4. Сосницька Н.Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України: історико-методологічні і дидактичні аспекти. - К.: НПУ імені М.П.Драгоманова. 2005. - 399 с.
5. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посібник для вчителів і студентів / В.Д. Шарко. – К., 2005. – 220 с.