

РЕЗЮМЕ

Палий Л.А. Развитие интеллектуальных умений студентов средствами прикладной направленности обучения математики. В статье раскрыта сущность прикладной и практической направленности математического образования. Выделены и обобщены основные требования к прикладным задачам, уместным при изучении математики в колледжах экономического профиля, этапы решения прикладных задач, указания по применению прикладных задач в профессиональной подготовке будущих младших специалистов экономического профиля. В процессе решения задач прикладного характера достигается ряд дидактических целей: мотивация введения новых математических понятий, символов и методов; иллюстрация учебного материала; закрепление и обобщение знаний по предмету формирование практических компетенций. При решении прикладных задач можно опираться на жизненный опыт студентов тем самым мотивируя их к изучению математики. В заключении автором отмечено, что прикладные задачи выступают мощным средством улучшения интеллектуальных способностей студентов, их личностных показателей, усвоения ими специальных предметов.

Ключевые слова: прикладная направленность обучения, прикладная задача, математическая модель, использование знаний, умений и навыков, младшие специалисты экономического профиля.

SUMMARY

L. Paliy. Development of students' intellectual skills by means of applied mathematics teaching direction. Essence of the applied and practical mathematical education direction is revealed in the article. Basic requirements for applied problems that are relevant in studying mathematics in colleges of economic specialization, the stages of solving applied problems, instructions as far as implementation of the applied problems in future junior specialists who major in economics professional training is concerned are singled out and generalized. In the process of solving applied problems a number of didactic purposes is achieved: creating motivation for introducing new mathematical notions, symbols and methods; educational material illustration; consolidation and generalization of knowledge in the subject; practical competences formation. When solving applied problems one may rely on the life experience of students, motivating them in such a way to study mathematics. In the conclusions the author points out that applied problems are a powerful means of improving students intellectual abilities, their personal performance rates, their learning performance in special subjects.

Keywords: applied teaching direction, applied problem, mathematical model, application of knowledge, habits and skills, junior specialists who major in economics.

УДК 372.853

І.В. Смолянчук

Криворізький природничо-науковий ліцей

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ МЕТОДОМ ЗАЛУЧЕННЯ ДО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Серед першочергових завдань людства в умовах нової реальності глобалізованого світу – збереження довкілля та раціональне використання природних ресурсів, пошук альтернативних відновлюваних джерел енергії, розвиток новітніх технологій, нова «зелена революція» у сільському господарстві, протидія глобальним кліматичним змінам, тощо. Як розвивати творчі здібності учнів, зацікавити науково-дослідницькою роботою на уроках та в позаурочний час, які види роботи можна використовувати – основна мета даної статті. На думку автора, успішний розвиток творчого мислення можливий на основі системи завдань, які вимагають від учнів творчого підходу.

Ключові слова: творчість, інновація, дослідницька робота, експеримент, творче мислення, види творчих робіт, приклади реалізації можливостей розвитку дослідницьких вмінь на уроках та в позаурочний час.

Постановка проблеми. Достойне майбутнє неможливе без розвитку науки, науково-технічного прогресу, інноваційних технологій. Саме юне покоління допитливих і освічених дослідників та інженерів дає нові ідеї, робить відкриття, які визначають наше майбутнє, втілює ці інновації в нові технології, що поліпшують життя людей.

Мета статті: проаналізувати основні підходи до створення учням умов для розвитку науково-дослідницької діяльності на уроках фізики, розширенню можливостей уроку для розвитку творчих здібностей учнів.

Виклад основного матеріалу. Сучасність ставить перед людством глобальні виклики, які вимагають творчих, інноваційних та професійних рішень. Серед першочергових

завдань людства в умовах нової реальності глобалізованого світу – збереження довкілля та раціональне використання природних ресурсів, пошук альтернативних відновлюваних джерел енергії, розвиток новітніх технологій, нова « зелена революція» у сільському господарстві, протидія глобальним кліматичним змінам, тощо. Безперечно, від того, як людство вирішуватиме ці та інші проблеми, буде залежати життя кожного з нас, добробут людей на планеті, майбутнє нашої держави у новому глобалізованому та інформатизованому світі.

Достойне майбутнє неможливе без розвитку науки, науково-технічного прогресу, інноваційних технологій. Але й науково-технічний прогрес не виникає на порожньому місці. Він базується на твердому фундаменті освіти. Майбутнє твориться тут і тепер, але роль творчої молоді у творенні майбутнього є особливою. Саме юне покоління допитливих і освічених дослідників та інженерів дає нові ідеї, робить відкриття, які визначають наше майбутнє, втілює ці інновації в нові технології, що поліпшують життя людей.

Виховання в учнів творчого мислення є однією з складових особистісно-орієнтованого навчання.

Творити – це означає створювати щось нове, відкривати невідоме. Будь-яка творчість вимагає більшої спостережливості, досвіду, польоту фантазії, знань. Чим ширше коло знань людини, тим більш продуктивна його творча діяльність.

Творчі здібності – це здібності винайти проблему, мобілізувати необхідні знання для висунення гіпотези, здібність теоретично та практично перевірити її та ,як результат , створити новий оригінальний продукт : відкриття, винахід, розв'язок задачі тощо.

Творче мислення розвивається тільки в діяльності, відповідно , в процесі навчання необхідно створювати умови, які вимагають від учнів нестандартних дій.

Успішний розвиток творчого мислення можливе на основі системи завдань, які вимагають від учнів творчого підходу. Ці завдання повинні бути різноманітні за характером діяльності та ступенем складності. Вони повинні бути посильними для основної частини учнів, щоб виховувати в них впевненість в своїх здібностях, можливостях.

Види творчих робіт можуть бути різноманітними за ступенем складності.

1. Порівняння явищ, властивостей тіл, виявлення спільних та суттєво відмінних параметрів, надання результатів порівняння у вигляді таблиці, діаграми та інших наочних формах. Наприклад: «порівняти властивості твердих тіл, рідких та газоподібних речовин користуючись спостереженнями та дослідженнями»

2. Передбачення процесу відбування явища в результаті зміни умов протікання, обґрунтування припущень, перевірка дослідом. Наприклад: « Передбачити, як зміниться температура кипіння води при зміні тиску. Чому?»

3. Пошуки відповіді на запитання : « Що треба зробити , щоб ...» Наприклад: « Що треба зробити, щоб затримати у ґрунті воду, яка утворилася під час танення снігу навесні?» або «Що треба зробити, щоб запобігти вивітрюванню ґрунту ?

4. Пошуки відповіді на запитання виду: «Для чого це роблять?» Наприклад: « Для чого в південних районах у спекотні дні ґрунт між рядками рослин присипають обрізками соломи, а в північних районах в холодну погоду ґрунт у міжрядді присипають сажею ?» Відповісти на це запитання можна, якщо добре засвоїли поняття «теплопередача», «теплопровідність», « питома теплоємність», «випромінювання», «залежність поглинутої енергії від кольору поверхні».

5. Розробка нового дослід. Наприклад, запропонувати дослід, який доводить, що рідина під час нагрівання розширюється.

6. Розробка нового методу знаходження значень фізичних величин. Наприклад: «Визначити об'єм однорідного тіла, якщо з приладів в наявності тільки терези та посудина з водою»

7. Проектування приладів. Наприклад : « Спроекувати пристрій, який за допомогою мобільного телефону вмикає сигналізацію в будинку.» або « Вмикання вуличного ліхтаря , який автоматично вмикається з настанням темряви та вимикається на зорі »

8. Створення проектів та їх захист на уроці-конференції або уроці-семінарі.

9. Творчий підхід до роботи з літературою, порівняння різних точок зору різних авторів та висловлювання власного відношення до протиріч.

Найбільш високий рівень розвитку творчих здібностей досягти можна тільки в результаті систематичного створення проблемних ситуацій на уроках, залучення учнів до пошуку шляхів її вирішення. В результаті учні роблять для себе невеличкі відкриття, знаходять пояснення нового для них явища або замислюються над проявами його в природі, відкривають нові методи вимірювання величин тощо.

Дослідницька робота учнів починається з постановки проблеми. При цьому можуть реалізуватися наступні цілі: поглиблення та розширення знань учнів, прищеплення смаку до дослідницької роботи , розвиток пізнавального інтересу, формування дослідницьких вмінь (наприклад, таких, як прогнозування, аналіз створеної ситуації, висловлювання гіпотез, планування, конструювання, корекція своїх дій відповідно встановленої мети). Предметом учнівського дослідження є «перевідкриття» вже відкритого в науці. Разом з цим для учня виконання дослідницького завдання стає пізнанням ще невизнаного.

Можна виділити наступні структурні елементи дослідницької діяльності учнів:

- накопичення фактів;
- висунення гіпотези;
- постановка експерименту;
- створення теорії.

Виділення саме цих основних моментів під час організації досліджень учнів зв'язано з особливостями творчого процесу. Процес наукової творчості циклічний та складається з ланок:

вихідні факти → гіпотеза → слідство → експеримент → вихідні факти.

В сучасних умовах навчання стає можливим здійснити вивчення деяких тем, використовуючи не тільки логіку та мову науки, але й її дослідницький момент. Саме знайомство учнів з методами дослідження природи є однією з основних задач вчителя фізики.

Завдання дослідницького характеру викликають підвищений інтерес учнів що приводить до глибокого та міцного засвоєння матеріалу. При традиційній системі навчання практична робота учнів проводиться, як правило, з метою закріплення теоретичного матеріалу та виконується у відповідності з наданою вчителем інструкцією.

Необхідність активізувати розумову діяльність учнів та розвивати їх самостійність привела до використання практичних робіт в якості джерела нових знань. В цьому випадку створюється конкретна можливість вести мову про суб'єктивне присвоєння знань, оскільки тепер самостійна робота учнів носить не виконавчий характер, а дослідницький. Підсумком роботи на уроці стають висновки, які самостійно отримують учні в якості відповіді на проблемне запитання поставлене вчителем. Активність учнів визначається внутрішніми збуджувальними силами, а розумову активність супроводжує емоційний настрій, що призводить до розвитку інтересу до знань.

1. 7 клас. Тема уроку « Дія рідини на занурене тіло »

Під час пояснення нового матеріалу учні стають дослідниками. Вчитель демонструє звичайний дослід по розтягу пружинки під дією важка, який знаходиться спочатку у повітрі , а потім у воді. Під час бесіди з учнями виявляється існування виштовхувальної сили. Саме зараз вчитель пропонує перейти до серйозного наукового дослідження, тобто з'ясувати від чого залежить виштовхувальна сила.

Буд-яке дослідження починається із збору та обговорення фактів. Такі факти поступово накопичуються під час бесіди, коли учні пригадують різноманітні явища природи та випадки з повсякденної практики. Це допомагає сформулювати проблему уроку та висунути гіпотезу.

Учнями висловлюється гіпотеза: виштовхувальна сила залежить від об'єму зануреного тіла, від його маси, від густини рідини, від глибини занурення тіла, від форми тіла. Не слід відкидати невірні припущення, кожна гіпотеза потребує експериментальної перевірки.

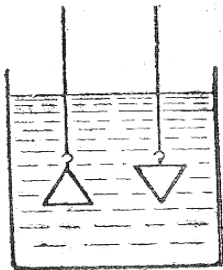


Рис. 1. Ілюстрація до задачі

Для цього на кожному столі приготовані необхідні прилади: важіль, закріплений на штативі, 2 склянки з водою, тіла однакового об'єму, але різної маси, сіль кухонна, лінійка, тіла однакової маси, але різного об'єму (алюмінієвий циліндр та циліндр вирізаний з картоплини, обмотаний ниткою) (рис. 1).

Учні поступово підвишують тіла до важеля, домагаються його рівноваги та, занурюючи тіла у воду, перевіряють усі висунуті гіпотези. При цьому учні в результаті самостійного дослідження залежності між фізичними величинами аналізують свої спостереження, роблять висновки, які призводять до остаточної побудови теорії (виведенню формули). За теоретичним тлумаченням формули архімедової сили пропонується експериментальна перевірка формули за допомогою досліду з відерцем Архімеда.

На закінчення уроку учні знов аналізують факти та перевіряють на дослідах:

- На яке з тіл діє більша виштовхувальна сила?
- Чому всі водяні рослини мають м'яке стебло?

Таким чином, цикл наукових досліджень, на шлях якого ступили учні, виявляється замкнутим. Активність учнів під час проведення даного дослідження сприяє обізнаності залежності між конкретним та абстрактним змістом теми, між практичною та теоретичною сторонами діяльності.

Аналогічним за методикою проведення уроку в 8 класі під час дослідження параметрів, від яких залежить кількості теплоти, необхідної для нагрівання тіла, або в 10 класі при вивченні законів коливання математичного маятника. Відповідно, в 10 класі рівень теоретичних узагальнень та математичної обробки результатів експерименту повинен бути значно вище.

2. 10 клас. Тема уроку «Газові закони».

На цьому уроці пропонується дедуктивний шлях вивчення теми: використовуючи фізичну модель ідеального газу, з рівняння Клаузіуса отримати закон Менделєєва-Клапейрона, а з нього всі газові закони.

Учням пропонується самостійно отримати, аналітично та експериментально дослідити рівняння стану ідеального газу при сталому одному з параметрів. Клас розбивається на три групи, кожна з яких отримує окреме завдання (окремий ізопроцес):

1. Вивести закон аналітично.
2. Запропонувати геометричну інтерпретацію закону в різних системах координат (p, V ; p, T ; V, T).
3. Експериментально перевірити вірність закону.
4. Підготувати доповідь про історію відкриття закону (домашня заготовка).

Для участі в конференції учні отримують завдання за інтересами.

- «Теоретики» - показати виведення рівняння «свого» газового закону з точки зору МКТ. Крім цього, вони повинні перетворити рівняння на випадок, коли температура змінюється за шкалою Цельсія, пояснити фізичний зміст коефіцієнтів що входять до формул.

- «Експериментатори» - докладно розказати про газовий закон та показати досліди по його перевірці.
- «Математики» - дати геометричну інтерпретацію закону.
- «Історики» - розказати про історію відкриття закону та про його авторів.
- «Інженери» - розказати про застосування газових законів.

Отже, від кожної групи на уроці-конференції виступає 4-5 чоловік з докладним наданням результатів домашнього та класного дослідження.

Крім уроків за партою, уроки дослідження можна проводити за межами навчального кабінету – так звані «Уроки серед природи», на яких продовжується робота над проектами, пошук природних явищ або елементів, які допоможуть більш чітко і широко провести дослідження в певному напрямку.

Найбільш цікаві проекти можна запропонувати як основу для науково-дослідницької роботи, адже завдання освіти - не лише дати базові знання усім, але й знайти тих молодих людей, які прагнуть глибших знань і втримання відчуття радості науково-технічної творчості, допомогти їм здійснити ці прагнення для їх власного творчого розвитку і на благо людства.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Дослід показує, що самостійне дослідження з певної теми, особливо в тому випадку, коли за ним прямує звіт про його результати перед усім класом, викликає глибокий інтерес учнів і бажання працювати. Сама методика побудови уроку сприяє підтримці та розвитку інтересу до пізнавальної діяльності: є «свій» закон, який потрібно отримати, обґрунтувати, підтвердити дослідом, визначити його життєве значення, підготувати проект виступу, і зробити це необхідно доступним для всіх учнів класу. При цьому зробити це не гірше, а навіть краще.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник / І.М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
2. Ільченко В.Р. Концептуальні основи формування інтегрованих природознавчих курсів у старшій школі / В.Р. Ільченко //Імідж сучасного педагога, 2005.
3. Ільченко В.Р. Методика вивчення курсу "Природознавство" ("Довкілля") / В.Р. Ільченко, К.Ж. Гуз, О.Г. Ільченко - К.: Педагогічна думка, 2008.
4. Исследовательская деятельность учащихся в профильной школе /авт.-сост. Б.А.Татьянkin, О.Ю. Макаренков/ - М. 5 за знания. 2007.
5. Коваленко И.Б. «Организация исследовательской деятельности учащихся на базе межпредметной связи физики и астрономии», «Физика в школе» / И.Б. Коваленко, №6. – 2003. –С. 55
6. Ланина И.Я. «Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики» / И.Я. Ланина – М.: «Просвещение», 1985.

РЕЗЮМЕ

Смолянчук И.В. Развитие творческих способностей учащихся методом приобщения к научно-исследовательской деятельности на уроках физики. *Современность ставит перед человечеством глобальные требования, которые требуют творческих, новаторских и профессиональных решений. Будущее невозможно без развития науки, научного и технического прогресса, инновационных технологий. Как развить творческие способности учащихся, заинтересовать исследовательской работой на уроках и во внеурочное время, какие виды работ могут быть использованы - основная цель настоящей статьи. По мнению автора, развитие творческого мышления возможен на основе системы заданий, требующих от учащихся творческого подхода.*

Ключевые слова: *творчество, инновации, исследования, эксперимент, творческое мышление, типы творческих работ, примеры реализации возможностей для развития научно-исследовательских навыков на уроках и во внеурочное время.*

SUMMARY

I. Smolyanchuk. Pupils creative abilities development by means of involving them into scientific and research activities in classes of physics. *Among the paramount tasks of mankind in the conditions of the globalized world new reality are environment preservation and rational use of natural resources, search for alternative renovated sources of energy, innovative technologies elaboration, a new "green revolution" in agriculture, resistance to global climate changes, etc. How to develop pupils' creative abilities, make them interested in scientific and research work in class and outside the classroom, what kinds of work one can use – are the main purposes of this article. In author's*

opinion, successful creative thinking development is possible on the basis of the system of tasks that require from pupils application of creative approach.

Keywords: *creativity, innovation, research work, experiment, creative thinking, kinds of creative works, examples of research skills development opportunities realization in class and outside the classroom.*

УДК 371+373

О.С. Чашечникова

Л.Г. Чашечникова

Л.М. Ткаченко

Сумський державний педагогічний університет

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ

Розглянуто поняття "математична культура" та її складові - математична грамотність і навички математичного моделювання. Як один із шляхів формування математичної культури пропонується розв'язування задач. На основі аналізу робіт, в яких розглядається стан математичної культури, її складові та можливі шляхи формування та розвитку математичної культури запропоновано методичний підхід до навчання школярів розв'язувати текстові задачі з використанням арифметичного способу з метою формування математичної культури учнів. В процесі спільної діяльності учителя і учнів в ході розв'язування текстових задач арифметичним способом у школярів формуються не тільки знання та вміння з відповідної теми, а також розвиваються такі елементи математичної культури як алгоритмічне та логічне мислення, формується грамотна математична мова (учні намагаються якомога чіткіше відповісти на задані запитання вчителя, обґрунтувати свої відповіді), виховується впевненість у власних силах, прищеплюється смак до математичної діяльності.

Ключові слова: *математична культура, математична грамотність, математичне моделювання, текстова задача, способи розв'язування текстових задач, арифметичний спосіб розв'язування текстових задач.*

Постановка проблеми. Створення сприятливих умов для здобуття якісної освіти всіма громадянами країни, а через неї – їхній інтелектуальний розвиток — важлива проблема, що не перестає бути актуальною і все ще не вирішеною. Причому загальновідомо, що «навченість» людини та рівень її інтелектуального розвитку не є синонімами. І тому для моніторингу рівня математичної підготовки учнів виникла ідея поряд із зовнішнім незалежним оцінюванням навчальних досягнень випускників шкіл почати впроваджувати тест загальної навчальної компетентності (ТЗНК) [14].

ТЗНК побудовано саме на компетентнісних засадах і однією серед восьми ключових компетентностей, виокремлених у концепції ТЗНК, є математична грамотність та базова предметна компетентність у природничих науках та технологіях. Отже, необхідно відшукувати оптимальні шляхи спрямування навчання математики на формування математичної грамотності всіх школярів, незалежно від спрямованості їхніх інтересів, від обраного профілю навчання.

Аналіз актуальних досліджень. Математична грамотність є складовою математичної культури [12]. Поступово комплекс питань, пов'язаних з «функціонуванням» математики у суспільстві та відношенням суспільства до математичних знань, став основою поняття «математична культура». Відмічають, що математична культура це не лише певна сукупність знань та навичок, вона є певним видом мислення [5, с.24]. Терміном «математична культура» позначається специфіка взаємодії особи з математичними знаннями, вплив математики на внутрішній світ особистості. Поняття математичної культури є багатогранним, воно трактується по-різному (С.Мацієвич, Є.Лодатко, О.Мельников та інші [5], [11]).

Математична культура – це інтегральна характеристика особистості, яка у всій повноті на даний момент часу фіксує здатність цієї особистості адекватно сприймати