

Куриленко Н. В. Формування екологічної компетентності учнів основної школи під час вивчення фізики / Н. В. Куриленко // Наукові записки. – Вип. 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – С.144-150

УДК 372.853

Н. В. Куриленко

Херсонський державний університет

**ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ
ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ**

У статті розкрито особливості застосування задачного підходу у навчанні фізики. Розглянуто можливості формування екологічної компетентності учнів під час вивчення фізики з позицій цього підходу. Визначено вимоги до відбору задач екологічного змісту у процесі навчання фізики. Встановлено, що найбільший педагогічний ефект у формуванні екологічної компетентності учнів досягається при залученні їх до складання та розв'язування фізичних задач екологічного змісту різного типу (аналітичного, дослідницького, прогностичного, оцінювального). Наведено приклади застосування задач екологічного змісту різного типу під час вивчення фізики.

Ключові слова: *екологічна компетентність, екологічна діяльність, задачний підхід, задачі з фізики екологічного змісту, основна школа.*

Сучасна парадигма освіти ставить у центр освітньої діяльності формування компетентної особистості. Тому актуальним завданням сучасної школи є реалізація компетентнісного підходу в навчанні, який передбачає спрямованість освітнього процесу на формування й розвиток компетентностей особистості, однією із яких є екологічна.

Екологічна компетентність (як і будь-яка компетентність взагалі) формується, розвивається та проявляється лише у процесі діяльності. Зважаючи на розуміння *екологічної діяльності* як готовності і здатності особистості знаходити рішення екологічних проблем, що виникають у процесі життєдіяльності [3], формування екологічної компетентності передбачає залучення учнів до різних видів екологічної діяльності. На сьогодні одним із найбільш уживаних учителями способів побудови

навчальної діяльності учнів під час вивчення фізики є розв'язування задач і виконання завдань фізико-екологічного змісту, пов'язаних з впливом людської діяльності на природу. У зв'язку з цим, методика застосування задачного підходу в навчальному процесі заслуговує на увагу викладачів і науковців.

Мета статті полягає у розкритті можливостей реалізації задачного підходу до формування екологічної компетентності учнів основної школи під час вивчення фізики.

Відповідно до мети дослідження були визначені **завдання**:

- проаналізувати доробок вчених з питань застосування задачного підходу у навчанні фізики та екологічному вихованні учнів основної школи;
- визначити вимоги відбору задач екологічного змісту у процесі навчання фізики;
- з'ясувати можливості реалізації задачного підходу до формування екологічної компетентності учнів основної школи під час вивчення фізики

Вивчення літератури з проблеми застосування задачного підходу у навчанні учнів фізики дозволило встановити, що вона досить повно досліджена вченими на рівні: структури і змісту задач (Г.А. Балл, Ю.Н. Кулюткін, А.У. Усова, А.Ф. Фрідман); функцій задач в навчальному процесі (А.В. Усова, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв); класифікації фізичних задач (С.Є. Каменецький, В.П. Орехов, Н.Ф. Іскандеров). Проблемі дослідження різних аспектів застосування задач у навчанні учнів фізики в середній загальноосвітній школі присвячено роботи П.С.Атаманчука, О.М. Ніколаєва, О.М. Семерні [1], Ю.П. Мінаєва [5], А.І. Павленко [8], Г.В. Касянкової [4], А.В. Рибалко [11], Л.А. Шаповалової [13], В.Д. Шарко [14] і т.д. Дослідженню питань використання задач екологічного змісту у навчанні фізики присвячені праці вітчизняних і зарубіжних дослідників, зокрема, Т.В.Органіста [7], Т.М. Ребко [10], А.П. Риженкова [11], В.Д. Шарко [14, 15].

Проте, не дивлячись на значну кількість наукових праць із застосування задачного підходу до навчання учнів фізики, проблеми його

використання у процесі екологічного виховання учнів потребують більш детального розгляду.

Спираючись на досвід науковців, методистів, вчителів, які здійснювали екологічне виховання учнів шляхом залучення їх до розв'язування задач екологічного змісту ми встановили, що вони сприяють:

- досягненню глибокого розуміння учнями фізичних законів, явищ та процесів, їх проявів у навколишньому світі, застосування в повсякденному житті;
- стимулюванню пізнавальної активності школярів;
- активізації самостійної роботи учнів;
- посиленню емоційності, реалізацію проблемного підходу до викладання матеріалу;
- перевірці знань учнів (у тому числі й екологічних).

Аналіз методичної літератури [4, 9] показав, що серед безлічі класифікацій задач для нашого дослідження найбільший інтерес і практичну значущість мають:

сюжетні задачі – в яких описано певний життєвий (екологічний) сюжет (явище, подія, процес);

фото- та відео задачі – дають можливість відображення реальних процесів в умовах уроку. Окремий відеоролик або ж його поєднання зі статичним зображенням певних моментів перебігу явища значно розширюють можливості як для постановки так і для розв'язування задач;

дослідницькі задачі – допомагають розвитку творчих здібностей учнів, формуванню аналітичного та критичного мислення у процесі творчого пошуку і виконання досліджень;

задачі-оцінки – у яких потрібно оцінити значення фізичної величини, наблизивши саму задачу якомога ближче до життя. Вивчення літератури [1, 9] дало можливість встановити, що задачі-оцінки – новий клас задач для більшості школярів, котрі вивчають фізику. Кожна така задача презентує проблемну ситуацію (наприклад оцінити кількість води, що капає з крану за одиницю

часу). Враховуючи те, що задачі-оцінки можна розглядати як маленькі фізичні дослідження, Г. Касянова [4] відносить їх до дослідницьких задач.

Підбираючи та розробляючи умови екологічних задач потрібно дотримуватись наступних вимог:

- екологічна задача повинна репрезентувати комплексні, мережеві, непрозорі (приховані) та динамічні ситуації;

- тематика екологічних задач має бути різноманітною і пов'язаною з системою екологічних моделей, що характеризують як окремі об'єкти (атмосферу, гідросферу, літосферу як складові біосфери; людину та інших представників рослинного і тваринного світу; технічні об'єкти тощо) так і їх взаємовідношення: «людина - природа», «соціум - природа», «техніка - природа», «людство-природа»;

Найбільший педагогічний ефект у формуванні екологічної компетентності учнів досягається при залученні їх до складання та розв'язування фізичних задач екологічного змісту різного типу.

Задачі, пов'язані зі збагаченням досвіду *аналітичної діяльності* учнів, можуть передбачати залучення їх до проведення:

- екологічної оцінки характеристик певних технічних пристроїв;
- екологічної оцінки характеристик певних космічних об'єктів в тому числі й Землі;

- екологічної оцінки параметрів певних професійних ситуацій з позицій впливу на довкілля і здоров'я людини;

- екологічної оцінки наслідків певних природних та побутових фізичних процесів;

- оцінки фізичних характеристик природних явищ (ураганів, морських і океанічних течій, опадів, припливів, землетрусів, атмосферної електрики та ін).

- оцінки факторів, що впливають на умови життя і праці людини;

- оцінки екологічного впливу технічних пристроїв і технологічних процесів на довкілля;

- оцінки фізичних можливостей людини в звичайних і екстремальних ситуаціях;
- оцінки характеристик живих об'єктів на Землі (представників фауни і флори);
- оцінки умов, за яких можливий заданий процес чи існування явища;
- оцінки ефективності засобу діяльності чи технічного пристрою;
- оцінки енергоспоживання технічного пристрою;
- оцінки ризиків певної діяльності людини;
- оцінки економічної ефективності технічних об'єктів.

Визначення наведених видів задач-оцінок дає підстави для з'ясування їх можливого внеску у формування екологічної компетентності школярів; у поглиблення фізичних знань учнів та набуття вмінь їх застосовувати для розв'язання практичних завдань; у розвиток аналітичного, практичного, логічного, критичного, наочно-образного і творчого мислення, а також мотивації та вольової, емоційної й ціннісної сфер школярів; у виховання дослідника, готового до самонавчання й критичного аналізу результатів власної діяльності та дій оточуючих людей.

Задачі на встановлення причинно-наслідкових зв'язків передбачають навчання учнів встановлювати можливі варіанти зв'язків між явищами у природі, які можуть набувати різної форми:

- одна причина – один наслідок;
- одна причина – декілька наслідків;
- декілька причин – один наслідок;
- декілька причин – декілька різних наслідків.

Вимоги в задачах такого типу можуть бути представлені у вигляді:

- «Пояснити, чому сталося...»;
- «За яких причин можлива ядерна зима?»
- «Чому виникають в атмосфері озонові дірки?»
- «Які наслідки можуть супроводжувати потрапляння до водоймищ нафтопродуктів?»

Задачі прогностичного типу пов'язані з навчанням учнів передбачати наслідки можливих подій, висловлювати гіпотези, критично оцінювати результати діяльності людини в природі. Їх умова може включати такі завдання для учнів: «Зробіть припущення», «Сформулюйте гіпотезу стосовно..», «Уявіть, що станеться, якщо.. », «Припустіть, що ... Як це вплине на..?», «Запропонуйте заходи щодо зменшення впливу.. », «Як можна пояснити прогнози вчених стосовно..?», «Дайте прогноз стосовно...».

Особливої уваги заслуговують *задачі дослідницького типу*, пов'язані з навчанням учнів досліджувати вплив того чи іншого фактора на довкілля та робити відповідні висновки; розвитком творчих здібностей школярів; формуванням аналітичного та критичного мислення у процесі творчого пошуку і виконання досліджень.

Розв'язування дослідницьких завдань екологічного змісту вимагає від учнів як достатніх теоретичних знань майже з усіх дисциплін природничого циклу, так і певних практичних (у тому числі й життєвих) умінь, що створює умови для формування в них екологічної компетентності і робить їх більш значущими.

В якості основного засобу організації дослідницької роботи учнів у процесі формування екологічної компетентності на уроках фізики виступає система дослідницьких завдань. У навчанні фізики учні можуть залучатися до розв'язування трьох типів дослідницьких завдань: а) теоретичного; б) експериментального; в) комбінованого типу. Екологічний зміст цих завдань, враховуючи багатоаспектність екології як науки, визначається можливостями встановлення понятійних і процедурних міжпредметних зв'язків між фізикою й екологією і включає елементи знань із загальної і соціальної екології, охорони природи та раціонального природокористування, основ здоров'я та безпеки життєдіяльності людини.

Однією з технологій, що дозволяє залучити учнів до розв'язування усіх типів дослідницьких задач та виконання дослідницьких завдань є проектна. Наказом № 1222 МОН України (від 19.08.2013), навчальні проекти віднесено

до дослідницької діяльності. Згідно «нової» програми з фізики для основної школи [7] після вивчення кожного розділу шкільного курсу фізики передбачене виконання учнями навчальних проектів. До пропонованої у програмі тематики проектів можна додати наступні дослідницькі проекти екологічного змісту: «Дослідження впливу димових і пилових забруднень повітря на поширення сонячного світла в атмосфері», «Дослідження добових витрат води людиною та пошук можливостей їх зменшення», «Розрахунок коефіцієнта теплових витрат будинку», «Вимірювання витрат гарячої води та розрахунок енергії, необхідної для її нагрівання» і т.д.

Розв'язування екологічних задач – це активний пізнавальний процес, значне місце у якому відіграє уяочення даної ситуації. Будь-яка задача з фізики несе для учнів певну інформацію. Аналізуючи умову задачі (у тому числі екологічного змісту), учні мають зрозуміти і уявити собі все те, про що йдеться в умові. Цьому сприяє використання різних засобів наочності, у тому числі й фото – та відео зображень. В силу своєї специфіки, фото-задачі спроможні занурити учнів до творчого пошуку розв'язання тієї чи іншої екологічної проблеми; дають можливість відображення реальних процесів, що відбуваються в навколишньому середовищі в умовах уроку. Окремий відеоролик або ж його поєднання зі статичним зображенням певних моментів перебігу явища значно розширюють можливості як для постановки так і для розв'язування задач [15].

Методика організації діяльності учнів зі складання і розв'язування фізичних фото-задач екологічного змісту передбачає можливість залучення їх до:

- розв'язування задач за наданою умовою і фотознімком;
- складання умов фізичних задач та їх розв'язування за готовими фотографіями екологічного змісту;
- складання умови задачі за фотознімком та її розв'язання з подальшою зміною в представленій екологічній ситуації певних елементів або обставин;
- пошуку об'єктів для фотографування, виготовлення фотознімків екологічних ситуацій, складання умови задачі та розв'язування її [9].

Активність учнів при складанні задач залежить від їх готовності до виконання цього виду діяльності, наявності інформації екологічного змісту, котра дозволяє встановити тему з курсу фізики, засвоєння якої необхідне для її розв'язання, зацікавленість учнів цим видом роботи.

Підготовку учнів до складання задач учитель має починати з самого початку вивчення фізики. За допомогою навідних питань у ситуаціях, зображених на малюнку або повідомлених в описовій формі, він повинен навчити учнів:

- побачити екологічну проблему, пов'язану з фізикою;
- представити її у вигляді задачної ситуації;
- сформулювати питання задачі;
- запропонувати свій варіант розв'язку.

При цьому можна застосовувати різні прийоми складання фізичних задач екологічного змісту:

- по аналогії з задачею, запропонованою у підручнику, вчителем або іншими учнями;
- за наведеними числовими даними і вказівкою вчителем теми з курсу фізики, до якої складаються питання до задачі (вимога задачі) ;
- фотографією з зображенням екологічної ситуації;
- за схемою умови і запитання (описується ситуація, наводяться цифрові дані, уточнюється питання).

Здійснення цих дій вимагає від учнів умінь аналізувати, порівнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки, узагальнювати, прогнозувати, оцінювати наведену інформацію з позиції можливого впливу на довкілля. Показником готовності школярів до складання і розв'язання задач екологічного змісту є бажання складати фізичні задачі екологічного змісту та їх кількість.

Висновки. Узагальнюючи вищенаведене можна стверджувати, що перехід школи на нові показники якості освіти спонукає до пошуку нових технологій навчання, які забезпечували б формування відповідних

компетентностей учнів. На сьогодні одним із найбільш поширених серед учителів підходів до навчання учнів фізики є задачний. Його застосування значно розширює можливості фізики у формуванні компетентностей учнів у тому числі й екологічної.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Задачний підхід у реформуванні фізичної освіти / П.С.Атаманчук, О.М.Ніколаєв, О.М.Семерня // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Засоби реалізації сучасних технологій навчання. – Випуск 34. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2001. – С. 9 – 12.
2. Жук Ю. О. Розв'язування дослідницьких задач з фізики із застосуванням нових інформаційних технологій // Проблеми освіти. – К.: ІЗМН, 1996. – № 6. – С. 57-64.
3. Збірник фізичних задач і завдань екологічного змісту для основної школи / В. Д. Шарко, Н. В. Куриленко. – Херсон. – 2015. – 148 с.
4. Касянова Г. В. Система фізичних задач для розвитку творчих здібностей учнів: [навч. посібник] / Г. В. Касянова. – К.: ІЗМН, 1997. – 120 с.
5. Мінаєв Ю.П. Технологізація процесу формування вміння розв'язувати фізичні задачі // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – №2. – С. 38-42.
6. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів : Фізика. 7-9 класи. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2013. – 32с.
7. Органіста Т. В. Розв'язування задач на екологічну тематику / Т. В. Органіста // Шкільний світ. Фізика. – 2006. – № 13 (277). – С. 10-11.
8. Павленко А.І. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач: (теоретичні основи). К.: Міжнародна фінансова агенція, 1997. – 177с.
9. Теоретико-методичні основи вдосконалення системи освіти: дидактичний аспект: колективна монографія / В. Д. Шарко, Г. С. Юзбашева, Н. С. Шолохова та ін.; за ред. Г. С. Юзбашевої. – Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2014. – 440 с.
10. Ребко Т.М. Классификация, примеры и функции задач по физике с эколого-краеведческим содержанием // Фізика: проблеми викладання. – 1999. – № 3. – С. 82–95.
11. Рибалко А.В. Система дослідницьких задач як засіб розвитку продуктивного мислення старшокласників у навчанні фізики: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед.наук. – К., 2007. – 21 с.
12. Рыженков А. П. Физика и экология / А. П. Рыженков. – М. : МГПИ им. В. И. Ленина, 1989. – 194 с., ил.
13. Шаповалова Л.А. Методика розв'язування задач міжпредметного змісту в процесі навчання фізики в загальноосвітній школі: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Л.А. Шаповалова; Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. - К., 2002. - 20 с
14. Шарко В.Д. Про підготовку вчителів до реалізації задачного підходу у навчанні учнів фізики. / В.Д.Шарко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету: серія педагогічна. – 2008. – Вип. №14. – С. 214-219
15. Шарко В. Д. Методологічні засади сучасного уроку: Посібник для студентів, керівників шкіл, вчителів, працівників післядипломної освіти / В. Д.Шарко. – Херсон: Видавництво ХНТУ, 2009. – 120 с.

***Anotation:** The actual task of modern school is realization of компетентнісного approach in studies, which envisages the orientation of*

educational process on forming and development of компетенностей personality, one of that ecological.

An ecological competence is formed, develops and shows up only in the process of activity. For today one of the methods of construction of educational activity of students most used by teachers during the study of physics there is untying of tasks and implementation of tasks related to influence of human activity on nature. In this connection, methodology of application of task approach in an educational process deserves attention of teachers and scientists.

Leaning on experience of scientists, methodists, teachers, that carried out ecological education of students by bringing in of them to untying of tasks of ecological maintenance we set that they promoted, : to the achievement of the deep understanding the students of physical laws, phenomena and processes, their displays in the surrounding world, application in everyday life; to stimulation of cognitive activity of schoolchildren; activation independent to the robot of students; to strengthening of emotionality, realization of the problem going near teaching of material; to verification of knowledge of students (including ecological).

Uniting of tasks of ecological maintenance requires abilities to analyse from students, to compare, to set reasons and consequences, draw conclusion, summarize, to forecast, to estimate the brought information over from position of possible influence to the environment. The index of readiness of school children to the stowage and decision of tasks of ecological maintenance is a desire to fold the physical tasks of ecological maintenance and their amount.

Keywords: *environmental expertise, environmental activities of task approach the problem of environmental physics content, the primary school.*

Аннотация. *В статье раскрыты особенности применения задачного подхода в обучении физике. Рассмотрены возможности формирования экологической компетентности учащихся при изучении физики с позиций этого подхода. Определены требования к отбору задач экологического содержания в процессе обучения физике. Установлено, что наибольший педагогический эффект в формировании экологической компетентности учащихся достигается при привлечении их к составлению и решению физических задач экологического содержания различного типа (аналитического, исследовательского, прогностического, оценочного). Приведены примеры использования задач экологического содержания различного типа при изучении физики.*

Ключевые слова: *экологическая компетентность, экологическая деятельность, задачный подход, задачи по физике с экологическим содержанием, основная школа.*

Kurilenko N.V.
Kherson State University

**METHOD OF TASK IN SHAPING ENVIRONMENTAL COMPETENCE
SECONDARY SCHOOL PUPILS IN THE STUDY OF PHYSICS**

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Куриленко Наталія Валентинівна – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету.

Коло наукових інтересів: проблеми формування екологічної компетентності учнів у процесі навчання фізики.