



УДК 373.5.016+374
DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2019-89-2>

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Васильєва Регіна Юхимівна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та охорони праці
*Житомирський державний університет
імені Івана Франка*
Regvasil@gmail.com
orcid.org/0000-0002-8190-0048

Семенець Лариса Миколаївна,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізики та охорони праці
*Житомирський державний університет
імені Івана Франка*
Larisa.Semenets@ukr.net
orcid.org/0000-0002-2957-0504

Степанчиков Дмитро Абрамович,
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та охорони праці
*Житомирський державний університет
імені Івана Франка*
dstep123@gmail.com
orcid.org/0000-0003-2460-512X

У статті висвітлюються аспекти розвитку критичного мислення вихованців позашкільних закладів освіти в процесі гурткової роботи з фізики. Акцентовано увагу на завданнях освіти нової української школи – всебічному розвитку особистості, здатної до критичного мислення. Зазначено, що кращими видами організації діяльності учнів із формування зазначеного мислення є групові й колективні, оскільки критичне мислення має соціальну природу. Наголошено, що саме в таких формах найчастіше проводяться заняття в позашкільних закладах освіти.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури виокремлено чотири основні етапи формування критичного мислення. Розглянуто зміст основних принципів побудови технології формування критичного мислення в закладах позашкільної освіти при організації роботи гуртка з фізики: проблемності змісту матеріалу, інформаційної насиченості, комунікативності, мотивації і потреби в знаннях, науковості, достовірності і доступності, соціальної обумовленості. Реалізація принципів технології розвитку критичного мислення здійснюється через запровадження педагогічних та дидактичних умов. На практиці процес формування критичного мислення здійснено через включення у зміст гурткового заняття завдань, розв'язок яких потребує мислення вищого рівня; організацію діяльності учнів під час заняття, як дослідження певної проблеми. Передбачено інтерактивну взаємодію учнів між собою, розвиток умінь формулювати самостійно висновки, аналізувати графіки, схеми, результати дослідів. Зазначено, що результатом заняття є формування власних суджень, а не засвоєння (заучування) відомих фактів, а вчитель у процесі викладання постійно оцінює результат діяльності учнів з використанням зворотного зв'язку на основі дослідницької діяльності. Розглянуто організацію проведення заняття гуртка з фізики на та наведено приклад практичної задачі, що сприяє розвитку критичного мислення.

Запропоновано цілеспрямовано формувати критичне мислення, підбираючи завдання в яких вихованці вимушені вибирати оптимальні системи відліку, аналізувати одержані розв'язки на предмет достовірності, проводити аналогії між різними на перший погляд фізичними процесами, встановлювати приховані зв'язки між фізичними процесами, розв'язувати змішані задачі, в яких розглядаються явища, що описуються у різних розділах фізики тощо.

Ключові слова: критичне мислення, позашкільна освіта, загальнодидактичні принципи, педагогічні умови, дидактичні умови.



PECULIARITIES OF DEVELOPMENT TECHNOLOGY OF PUPILS' CRITICAL THINKING IN THE STUDY OF PHYSICS IN OUT-OF-SCHOOL INSTITUTIONS

Vasylieva Rehina Yukhymivna,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Physics and Occupational Safety
Zhytomyr Ivan Franko State University

Regvasil@gmail.com
orcid.org/0000-0002-8190-0048

Semenets Larysa Mykolaivna,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor at the Department of Physics and Occupational Safety
Zhytomyr Ivan Franko State University

Larisa.Semenets@ukr.net
orcid.org/0000-0002-2957-0504

Stepanchykov Dmytro Abramovych,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Physics and Occupational Safety
Zhytomyr Ivan Franko State University

dstep123@gmail.com
orcid.org/0000-0003-2460-512X

The article covers aspects of the development of thinking of pupils of out-of-school educational institutions in physics circle. The attention is focused on the education tasks of the new Ukrainian school, comprehensive development of a person capable of critical thinking. It is stated that the best types of organization of pupils' activity in critical thinking forming are group and collective work, since critical thinking has a social nature. It is emphasized that classes in out-of-school institutions are most often conducted in such forms.

Four main stages of critical thinking formation are distinguished on the basis of the analysis of the psychological and pedagogical literature. The basic principles of construction of critical thinking formation technology in out-of-school institutions on the example a physics circle is considered. They include problems of content, information saturation, communicativeness, motivation and need for knowledge, scientific, authenticity and accessibility, social conditioning. The principles of technology for the critical thinking development are implemented through the introduction of pedagogical and didactic conditions. In practice, the process of critical thinking forming is accomplished by incorporating into the content of the group lessons special tasks that require higher-level thinking; organizing pupils' activities during the class as a study of a particular problem. It is provided interactive interaction of pupils with each other, the development of skills to formulate conclusions independently, analysis of the graphs, schemes, results of experiments. It is stated that the result of the lesson is the formation of their own judgments, not the assimilation (learning) of known facts. The teacher in training constantly evaluates the result of pupils' activity using feedback on the basis of research activity. The organization of holding a class on physics is considered and an example of a practical problem contributing to the critical thinking development is given. It is suggested to purposefully form critical thinking by selecting tasks in which pupils are forced to choose optimal frames of reference, to analyse the obtained solutions for the sake of reliability, to draw analogies between physical processes, to establish hidden connections between physical processes, to solve hybrid problems from various sections of physics.

Key words: *critical thinking, out-of-school education, general principles, pedagogical conditions, didactic conditions.*

Вступ. Сучасне суспільство переживає вибуховий розвиток знань, ідей, технологій, кардинальні зміни в яких відбуваються протягом життя людини. В цих умовах метою нової української школи є виховання цілісної, всебічно розвиненої особистості, здатної до критичного мислення, новаторства, розвитку та запровадження сучасних технологій, навчання впродовж життя, патріота

з активною громадською позицією, відповідними морально-етичними принципами. Вміння та знання, способи мислення які пов'язані з цінностями та поглядами учня спрямовані на формування необхідних для успішної самореалізації компетентностей, зокрема математичної, інформаційно-цифрової, у природничих науках і технологіях. Необхідність обробки великої кількості



інформації, її аналізу виділення основної частини, творча переробка, створення власних алгоритмів використання одержаних знань та вмінь передбачає розвиток критичного мислення. Проводячи аналіз проблеми розвитку критичного мислення в першу чергу розглядають навчання учнів у загальноосвітніх навчальних закладах. В той же час однією із важливих складових системи неперервної освіти виступає позашкільна освіта. Розуміючи позашкільну освіту як сукупність знань, умінь та навичок, що здобувають вихованці, учні і слухачі в закладах позашкільної освіти (Закон України "Про позашкільну освіту", 2018), варто зазначити її значний потенціал у розвитку критичного мислення при вивченні фізики. Тому, проблема розвитку критичного мислення вихованців гуртків з фізики в позашкільних закладах освіти дотепер залишається актуальною.

Мета статті полягає у дослідженні особливостей принципів, педагогічних та дидактичних умов розвитку критичного мислення вихованців закладів позашкільної освіти при вивченні фізики.

Завдання статті: 1) проаналізувати сучасні погляди на проблему розвитку критичного мислення в системі позашкільної освіти; 2) розкрити особливості принципів та педагогічних умов технології розвитку критичного мислення при вивченні фізики в системі позашкільної освіти; 3) розглянути приклад організації заняття гуртка та приклад задачі, що забезпечують розвиток критичного мислення.

1. Теоретичне обґрунтування проблеми. Проблема критичного мислення досліджували як зарубіжні (Д. Брунер, М. Ліпман, Р. Пауль, Ч. Темпл, Д. Халперн, Дж. Гілфорд, К. Мередит, С. Заір-Бек, Дж. Чаффа, Д. Рассел, К. Уейд, К. Таврис та ін.), так і вітчизняні науковці (С. Терно, Б. Теплов, Н. Дайрі, О. Тягло, Т. Воропай, Д. Вількеєв, А. Федоров, А. Ліпкін, Л. Ямщикова, А. Авершин, Т. Яковенко, Б. Зейгарник, Т. Кудрявцев, І. Кожуховська, Н. Березанська, О. Марченко, О. Пометун та ін.).

Вивченню умов, способів формування критичного мислення у школярів різного віку присвячено дослідження Т. Бізенкова, С. Векслера, Д. Джумалієвої, Ф. Мінкіної, В. Синельнікова та ін.

Українські науковці Л. Велитченко, Г. Липкіна, С. Максименко, Л. Рибак, Н. Чернега та ін. досліджували ознаки критичного мислення як психологічного утворення та шляхи його формування в учнів. Сучасна технологія розвитку критичного мислення представлена у працях О. Пометун та Л. Пироженко. У роботах О. Тягло

проаналізовано значення критичного мислення в умовах інформаційного суспільства та його зв'язок з логікою. А. Коновал, А. Соломенко, Т. Туркот, О. Костиніч зазначають що фізика як наука та навчальна дисципліна надає можливості розвитку критичного мислення учнів.

Позашкільна освіта на сучасному етапі являє собою різномірну, багатоступінчасту та цілісну систему, що відзначається різноманітністю організаційних форм та відкритістю. Навчально-виховний процес в закладах позашкільної освіти будується в першу чергу на розвитку творчого потенціалу особистості та спілкуванні. Зміст навчальних програм позашкільних навчальних закладів спрямований на формування основних компетентностей, зокрема пізнавальної, практичної, творчої і соціальної (Попова, 2014).

Оскільки критичне мислення має соціальну природу, то кращими видами організації діяльності учнів із його формування є, на наш погляд, групові й колективні (Чуба, 2013). Саме в таких формах найчастіше проводяться заняття в системі позашкільної освіти.

Основною метою розвитку критичного мислення учнів в системі позашкільної освіти є розширення розумових компетенцій для ефективного розв'язування наукових і практичних завдань.

Завданнями розвитку навичок критичного мислення можна вважати розвиток пізнавальної активності на основі логічного, дослідницького й критичного мислення (Тягло, 2001). Варто зазначити, що вихованцю позашкільного навчального закладу з сформованим критичним мисленням притаманні такі якості як готовність до планування, гнучкість, наполегливість (Baron, 1985), готовність виправляти свої помилки, усвідомлення, пошук компромісних рішень.

У психолого-педагогічній літературі є спроби виділити етапи формування критичного мислення учнів, зокрема в роботах М. Векслера, А.В. Тягло, Т.С. Воропай тощо. Конструктивну основу формування критичного мислення становить базова модель трьох стадій організації навчального процесу: «виклик – осмислення – рефлексія». З точки зору психолого-педагогічної складової в системі позашкільної освіти доцільно виділити чотири етапи формування критичного мислення: перший етап – актуалізація знань, підвищення інтересу, цікавості до теми, визначення цілей вивчення матеріалу; другий етап – осмислення нової інформації; третій етап – міркування або рефлексія, формування особистої думки й ставлення до матеріалу; четвертий етап – узагальнення й оцінка



інформації, проблеми, способів її вирішення й власних можливостей (Шакирова, 2006). На кожному етапі учні опановують різними способами інтегровану інформацію, вчать самостійно міркувати, формулювати власні висновки й будувати логічну систему доведень, виражати чітко упевнено й коректно свої думки.

2. Методологія та методи. Для вивчення даної проблеми використовували системний, компетентнісний та діяльнісний методологічні підходи. За допомогою аналізу та узагальнення літературних джерел отримували повне уявлення про стан досліджуваної проблеми та базових понять. Педагогічне спостереження дало змогу вивчати специфіку та нюанси розвитку критичного мислення на заняттях гуртка з фізики в позашкільних закладах освіти. Для формулювання висновків використовували метод систематизації.

3. Результати та дискусії. Реалізація завдання формування критичного мислення вихованців керівником гуртка позашкільного закладу здійснюється через впровадження в роботу відповідної педагогічної технології. Технологія формування критичного мислення в системі позашкільної освіти, як і будь-яка технологія, має свої **принципи** побудови. Вони ґрунтуються на таких специфічних особливостях розумової діяльності, як особливість мислити критично. Деякі із принципів можна вважати загальнодидактичними, інші ж характерні лише для розвитку критичного мислення. Серед них варто виділити наступні принципи:

1. Проблемності змісту матеріалу. Цей принцип є одним з основних при побудові технології розвитку критичного мислення, тому що проблемне й критичне мислення зв'язані загальними властивостями, методами й прийомами навчання.

2. Інформаційної насиченості навчального й практичного матеріалу для використання аргументів, доказів або спростувань, заснованих на конкретних фактах, джерелах, даних.

3. Комуникативності в процесі осмислення проблеми і її обговорення. Критичне мислення – це мислення індивідуальне й самостійне, але проявляється воно в груповій роботі при веденні дискусій, при обговореннях доповідей, виступів на публіці, тому вирішальне значення в осмисленні інформації відіграють комуникативні навички учасників процесу.

4. Мотивації й потреби в знанні. Основним відправним пунктом розумової діяльності взагалі й прояву критичного мислення, особливо, є *рефлексія*. Вона можлива тільки в тому випадку, якщо учень має

високу мотиваційну установку довідатися, зрозуміти, осмислити, установити істину або одержати результат, а якщо ні, то ні про яку критичність мислення не можна говорити. У зв'язку із цим, багато дослідників зазначають, що лише 30–60% учнів ефективно опановують навичками критичного мислення. Саме низька мотивація до пізнавальної діяльності визнається бар'єром до розвитку даного типу мислення.

5. Науковості, достовірності й доступності інформації. До вмінь критично мислити відносять і вміння оцінювати достовірність інформації. Традиційні методи навчання не передбачають постановки проблеми, а засновані на трансляції знань від учителя до учнів. Це негативно впливає на дослідницьку компетентність школярів. Заняття, побудоване з використанням прийомів та стратегій зазначеної технології, формує наступні навички: не сприймати на віру, а сумніватися, оцінювати задачу з різних ракурсів, шукати підтвердження й формулювати аргументи.

6. Наступності навчання мисленню. Багатий досвід вітчизняних і закордонних дослідників свідчить про універсальність даної технології для всіх вікових категорій школярів і про високу ефективність використання її при викладанні різних предметів. Однак про ефективність цього процесу і його результати можна говорити, якщо дотримана послідовність навчання даному типу розумової діяльності усіх років відвідування гуртка.

7. Соціальної обумовленості завдань для розв'язування. У зв'язку з тим, що критичне мислення – це «мислення соціальне», вибір задач, проблем, завдань, тем для дослідження слід здійснювати з урахуванням цієї особливої властивості критичного мислення.

Реалізація зазначених принципів та виділених етапів здійснюється через запровадження педагогічних та дидактичних умов формування критичного мислення.

До педагогічних умов формування критичного мислення при вивченні фізики в позашкільних закладах можна віднести наступні: включення в освітні стандарти й програми роботи позашкільних закладів освіти цілей формування мислення й змісту, що сприяє розвитку критичного мислення; виділення професійних компетенцій і системи вмінь і навичок логічно й критично мислити; підготовка викладацького складу, що володіє професійними компетенціями в області логічного й критичного мислення й знаннями про методи й способи їх формування; координація досліджень в області розвитку мислення й обмін досвідом дослідників і викладачів про інновації в технологіях формування критичного мислення



через публікації, конференції, семінари, майстер класи й спеціальні проекти.

Серед **дидактичних умов** реалізації технології критичного мислення найбільший інтерес становлять наступні: включення до змісту гурткових занять, проблем, вправ, спрямованих на відпрацювання розумових умінь і критичності мислення; наявність діагностичних методик визначення рівня критичного мислення з урахуванням вікових особливостей, здібностей і життєвого досвіду вихованців; розроблення міждисциплінарної технології формування критичного мислення; наступність технологій формування критичного мислення учнів різних вікових груп.

Серед особливостей процесу розвитку критичного мислення в системі позашкільної освіти виділимо наступні (Шарко, 2005): включення у зміст гурткового заняття завдань, розв'язок яких потребує мислення вищого рівня; діяльність учнів під час заняття організовано, як дослідження певної проблеми, що передбачає інтерактивну взаємодію учнів між собою; результатом заняття є формування власних суджень, а не засвоєння (заучування) відомих фактів; вчитель у процесі викладання постійно оцінює результат діяльності учнів з використанням зворотного зв'язку на основі дослідницької діяльності; учні навчаються формулювати самостійно висновки, аналізувати графіки, схеми, результати дослідів.

Заняття гуртка з фізики в позашкільному закладі освіти, на якому реалізується технологія розвитку критичного мислення, проводиться в три етапи. Спочатку здійснюється індивідуальна робота, що включає критичне індивідуальне знайомство з задачею або проблемою, осмислюється нова інформація. Учнем самостійно оцінюється кожна гіпотеза розв'язування задачі чи проблеми, визначається для себе найперспективніша. Потім проводиться поділ учнів на декілька груп. Кожна група обговорює запропоновані варіанти і гіпотези з урахуванням думки кожного учасника. Вибирається кращий варіант розв'язку з точки зору групи. Наступний крок це колективне демократичне обговорення обраних кожною групою гіпотез і вибір кращої стратегії розв'язування задачі. У процесі колективної роботи проводиться публічне обговорення думки кожної групи. Після прослуховування думок усіх груп відбираються кращі варіанти розв'язку з точки зору логічності, обґрунтованості простоти розв'язку. Наприкінці заняття викладач пропонує свій варіант розв'язування задачі чи проблеми.

Для розвитку критичного мислення на заняттях гуртка доцільно вибирати завдання

в яких вихованці вимушені вибирати оптимальні системи відліку, аналізувати одержані розв'язки на предмет достовірності, проводити аналогії між різними на перший погляд фізичними процесами, розглядати фізичні системи як одне ціле та сукупність частин, стикатися з парадоксами, встановлювати приховані зв'язки між фізичними процесами, розв'язувати змішані задачі, в яких розглядаються явища, що описуються у різних розділах фізики. Наприклад, в наступній задачі при формально правильному розв'язку та відсутності аналізу його достовірності можна одержати хибний результат.

Завдання. Свинцева дротина діаметром $d_1=0,3$ мм плавиться при пропусканні по ній струму $I_1=1,8$ А. При якому струмі розплавиться дротина діаметром $d_2=1,2$ мм? При якому мінімальному струмі розірве коло запобіжник, що складається з п'яти тонких та однієї товстої дротини, з'єднаних паралельно, якщо довжини дротин однакові?

Спочатку виведемо умову, при якій буде плавитися запобіжник. При протіканні струму за час τ згідно закону Джоуля-Ленца буде виділятися кількість теплоти:

$$Q = I^2 R \tau = I^2 \rho \frac{l}{S_{\text{пер}}} \tau = I^2 \rho \frac{4l}{\pi d^2} \tau.$$

В стані термодинамічної рівноваги це тепло буде розсіюватися через бічні стінки площею $S_6 = \pi dl$ в оточуюче середовище, яке знаходиться при температурі t_0 . Запобіжник буде плавитися, якщо його температура рівна температурі плавлення свинцю $t_{\text{пл}}$. Тоді:

$$Q = k(t_{\text{пл}} - t_0) S_6 \tau = k(t_{\text{пл}} - t_0) \pi dl \tau,$$

де k – деякий сталий коефіцієнт.

Прирівнюючи вирази одержуємо, що:

$$I^2 \rho \frac{4l}{\pi d^2} \tau = k(t_{\text{пл}} - t_0) \pi dl \tau,$$

$$I = \sqrt{\frac{k(t_{\text{пл}} - t_0) \pi^2}{4\rho}} d^{\frac{3}{2}} = A d^{\frac{3}{2}},$$

де $A = \sqrt{\frac{k(t_{\text{пл}} - t_0) \pi^2}{4\rho}}$ – сталий коефіцієнт.

Використовуючи одержане співвідношення в двох випадках, одержуємо:

$$I_1 = A d_1^{\frac{3}{2}}, I_2 = A d_2^{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow I_2 = I_1 \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^{\frac{3}{2}} = 14,4 \text{ А}$$

Ще більш цікавою є ситуація із складним запобіжником. На перший погляд може здатися, що максимальний струм буде рівний $I_{\text{max}} = 5I_1 + I_2 = 23,4 \text{ А}$. Однак це твердження невірне, оскільки струми I_1 та I_2 через запобіжники при паралельному з'єд-



нанні досягатися не можуть. На запобіжниках повинні бути однакові напруги:

$$I'_1 R_1 = I'_2 R_2 \Rightarrow I'_1 \rho \frac{4l}{\pi d_1^2} = I'_2 \rho \frac{4l}{\pi d_2^2} \Rightarrow I'_2 = I'_1 \frac{d_2^2}{d_1^2} = 16I'_1$$

Припустимо спочатку перегоряє тонкий запобіжник. Тоді $I'_1 = 1,8 \text{ A}$, $I'_2 = 16I'_1 = 28,8 \text{ A} > I_2$ і товстий запобіжник згорить значно раніше, що призведе до перерозподілу загального струму і згорянню тонких запобіжників, оскільки максимальний струм, який вони можуть пропустити, становить $I_{\max} = 5I_1 = 9 \text{ A}$.

Нехай спочатку перегоряє товстий запобіжник. Тоді $I'_2 = 14,4 \text{ A}$, $I'_1 = I'_2 / 16 = 0,9 \text{ A} < I_1$. Тонкі запобіжники до цього моменту будуть працювати. Струм крізь систему становить: $I_{\max} = 5I'_1 + I'_2 = 18,9 \text{ A}$.

Після перегорання товстого запобіжника через тонкі буде протікати струм $I_{\max} / 5 \approx 3,8 \text{ A}$ і вони теж згорять.

Очікуваними результатами запровадження саме такої технології є формування у учнів наступних компетенцій: ціннісно-сміслової; загальнокультурної; навчально-пізнавальної; комунікативної; особистісного самовдосконалення; прояв творчих здібностей, активності, самостійності, ініціативності при вивченні явищ навколишнього світу.

Висновки. Отже, концепція нової української школи передбачає, що випускник – це цілісна особистість, усебічно розвинена, здатна до критичного мислення.

Навчання фізики у закладах позашкільної освіти дозволяє завдяки створенню оточення вихованців з однаковими освітніми потребами підвищити мотивацію до вивчення предмету, організувати ефективно внутрішньоколективне спілкування з елементами змагання, формувати ключові компетентності та набувати умінь вирішувати проблеми, логічно обґрунтовувати позицію, критично мислити, співпрацювати в команді.

Ефективність формування критичного мислення вихованців позашкільних закладів освіти при вивченні фізики досягається завдяки запровадженню відповідної технології, що містить ряд специфічних принципів, педагогічних та дидактичних умов.

Перспективами подальшого дослідження є, на наш погляд, пошук різних шляхів удосконалення форм і методів гуртової роботи по вивченню фізики в позашкільних закладах освіти та запровадження їх у навчальний процес.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Baron, J., Badgio, P., & Gaskins, I.W. Cognitive style and its improvement: A normative approach. In R.J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. 1985. Vol. 3. P. 60–67.
2. Попова Г. Д. Педагогічний потенціал системи позашкільної освіти. *Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Сер.: Педагогічні та історичні науки*. 2014. Вип. 121. С. 190–196.
3. Про позашкільну освіту: Закон України від 17 груд. 2000 р. № 1841-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1841-14> (дата звернення: 5.10. 2019).
4. Тягло А. В. Критическое мышление на основе элементарной логики: учебное пособие. Харьков, 2001. 211 с.
5. Чуба О. Формування критичного мислення як психолого-педагогічна проблема сучасності. *Педагогіка і психологія професійної освіти*, 2013. № 3. С. 202–208.
6. Шакирова Д. М. Формирование критического мышления учащихся и студентов: модель и технология. *Educational Technology & Society*, 2006. Vol. 9, № 4. P. 284–292.
7. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект: посібник для вчителів і студентів. Київ, 2005. 220 с.

REFERENCES:

1. Baron, J., Badgio, P., & Gaskins, I.W. (1985). Cognitive style and its improvement: A normative approach. In R.J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 3, 60067.
2. Popova H. D. (2014). Pedagogichnyi potentsial systemy pozashkilnoi osvity. [Pedagogical potential of the extracurricular education system] *Naukovi zapysky Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M.P. Dragomanova. Ser.: Pedahohichni ta istorichni nauky*, 121, 190-196.
3. Pro pozashkilnu osvitu: Zakon Ukrainy vid 17 hrud. 2000 r. № 1841-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1841-14> [in Ukrainian].
4. Tyaglo A. V. (2001). Kriticheskoe myshlenie na osnove elementarnej logiki. Uchebnoe posobie. [Critical thinking based on elementary logic. Uchebnoe posobyel]. Kharkov [in Russian].
5. Chuba O. (2013). Formuvannia krytychnoho myslennia yak psyholoho- pedahohichna problema suchasnosti. [Formation of critical thinking as a psychological and pedagogical problem of the present] *Pedahohika i psyholohiia profesiinoi osvity*, 3, 202–208.
6. SHakirova D. M. (2006) Formirovanie kriticheskogo myshleniya uchaschihsya i studentov: model i tehnologiya. *Educational Technology & Society*, 9(4), 284–292 [in Russian].
7. Sharko V. D. (2005). Suchasnyi urok fizyky: tekhnolohichni aspekt: posibnyk dlia vchyteliv i studentiv. [Modern Physics Lesson: Technological Aspect: A Guide for Teachers and Students] Kyiv [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 23.10.2019.

The article was received 23 October 2019.