

Ю. М. Галатюк¹, Т. Ю. Галатюк²¹Рівненський державний гуманітарний університет²Заклад загальної середньої освіти №6, м. Рівне

e-mail: yhalatyuk61@gmail.com, tarashalatyuk@ukr.net; ORCID: 0000-0003-0751-6029, 0000-0003-2649-5542

ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ У КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

У статті аналізується зміст поняття методологічної культури учня у контексті реалізації STEM-освіти в умовах нової української школи. Розкривається зв'язок між поняттями методологічної культури та навчально-пізнавальної компетентності. Показано, що методологічна культура навчально-пізнавальної діяльності в контексті STEM-освіти орієнтована на проєктно-технологічний тип організації діяльності.

Методологічна культура учня – це форма прояву навчально-пізнавальної компетентності – інтегральна, динамічна характеристика, що включає в себе предметні та методологічні знання, пізнавальні уміння, навички, ціннісні, етичні та естетичні орієнтири у контексті виконання навчально-пізнавальної діяльності.

На основі розкриття змісту методологічної культури навчально-пізнавальної діяльності у контексті реалізації STEM-освіти сформульовані дидактичні вимоги, дотримання яких створює сприятливі дидактичні умови для формування методологічної культури учнів.

Основою технології формування методологічної культури в умовах реалізації STEM-освіти є моделювання проєктної навчально-пізнавальної діяльності та її організація на основі застосування відповідного проблемно-змістового забезпечення, засобів педагогічного впливу та зворотного зв'язку.

Ключові слова: методологічна культура учня, навчально-пізнавальна діяльність, STEM-освіта, міжпредметна інтеграція, нова українська школа.

Одним з пріоритетів нової української школи є формування ключових компетентностей, які забезпечуватимуть успішну соціальну адаптацію учнів у майбутньому житті [9]. Проте в умовах стрімкого розвитку науки і шаленого потоку інформації набуті учнем знання, уміння, компетентності швидко втрачають свою актуальність та новизну. Тому, для успішної соціальної адаптації випускник школи має володіти здатністю їх поновлювати та удосконалювати, тобто йому необхідно постійно бути суб'єктом пізнавальної діяльності, а отже, володіти відповідною навчально-пізнавальною компетентністю.

Це зумовлює пріоритет компетентнісного та діяльнісного підходів у створенні відповідного освітнього простору, в основі якого, крім названих, лежать й інші чинники, зокрема інтеграція окремих предметів природничо-математичного циклу, культурологічний підхід та ін.

Як відомо, міжпредметна інтеграція в процесі вивчення окремих предметів може здійснюватися за декількома напрямками, а саме: за змістом, за характером навчально-пізнавальної діяльності, за спільною методологією [2]. Таким чином, можна виділити принаймні три напрямки інтеграції: змістовий, операційно-діяльнісний та методологічний.

Наголос на таких напрямках інтеграції є особливо актуальним у контексті реалізації STEM-освіти. Як відомо, STEM-освіта ґрунтується на синтезі вивчення здобутків науки (Science), технології (Technology), інженерії (Engineering) та математики (Math) [10].

Важливо поглянути на впровадження STEM-освіти крізь призму культурологічного, діяльнісного та компетентнісного підходів у вивченні природничих предметів у школі. Це важливо для забезпечення успішної соціальної адаптації майбутнього випускника школи у майбутньому.

Коли ми розглядаємо компетентності учня у системі STEM-освіти (STEM-компетентності), то насамперед повинні розуміти, що компетентність – це психолого-педагогічна категорія, яка тісно пов'язана з навчально-

пізнавальною діяльністю, вона є її засобом і продуктом. Компетентність розвивається у процесі навчально-пізнавальної діяльності, суб'єктом якої є учень.

З іншого боку, щоб успішно здійснювати навчально-пізнавальну діяльність, учень має володіти відповідною методологічною культурою. На наш погляд, методологічна культура – це психолого-педагогічна категорія, яка є однією з ключових, що визначають результативність природничої освіти.

Що таке методологічна культура учня? Відповідь на це запитання слід шукати у «трикутнику»: *культура – методологія – діяльність*. Найпоширенішим у педагогічній літературі є розуміння методологічної культури як результату рефлексії діяльності.

Результати аналізу літературних джерел [3; 5; 6; 11] показують, що у даному контексті *методологічна культура* – це динамічна, інтегральна якість учня, яка є цілісним системним утворенням, предметом, засобом і продуктом навчально-пізнавальної діяльності й відображає готовність суб'єкта ставити і розв'язувати навчально-пізнавальні задачі, що виражається у сформованості відповідних предметних і методологічних знань, досвіду, ціннісних орієнтирів, у володінні пізнавальними уміннями та навичками, евристичними методами вирішення проблем; способами цілепокладання, планування, аналізу, рефлексії та самооцінки власної пізнавальної діяльності.

Постає запитання: який існує зв'язок між поняттями «методологічна культура пізнавальної діяльності» та «навчально-пізнавальна компетентність» учня. Відповідь на це запитання дамо, виходячи із структури самої навчально-пізнавальної діяльності, яка складається з таких компонентів: *суб'єкт діяльності, предмет, процедура, засоби діяльності, зовнішні умови, продукт (результат) діяльності* [5].

Зрозуміло, що поняття компетентності прив'язане до поняття діяльності. У контексті навчально-пізнавальної діяльності навчально-пізнавальна компетентність є її *предметом, засобом і продуктом*.

Знайомлячись з концепцією нової української школи, знаходимо таке визначення компетентності: «**Компетентність** – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [9].

На наш погляд, компетентність суб'єкта діяльності визначається насамперед результатом діяльності (її продуктом). Суб'єкт діяльності компетентний, якщо досягнута мета діяльності, тобто результат – позитивний. Методологічна культура діяльності визначається не лише її результатом, а також процесом діяльності, який є відображенням процедури. Важливе значення тут мають також засоби діяльності.

Методологія – вчення про організацію діяльності. Будь якій діяльності притаманна організаційна культура (методологічна культура) [8]. Отже, методологічна культура – це форма організації і виконання діяльності.

Методологічна культура навчально-пізнавальної діяльності в контексті STEM-освіти орієнтована на проектно-технологічний тип організації діяльності. У контексті STEM-освіти навчально-пізнавальна діяльність – це сукупність навчальних проєктів.

Кожний проєкт від виникнення ідеї до повного завершення проходить певну послідовність (фаз) свого розвитку (рис. 1) [8].

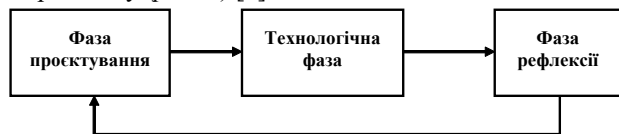


Рис. 1. Фази розвитку навчального проєкту

Таким чином, методологія навчально-пізнавальної діяльності має будуватися на основі категорії навчального проєкту та триєдності його фаз. Проектно-технологічний тип методологічної культури найбільш відповідає діяльнісному підходу в організації освітнього процесу, тобто є домінуючим. У порівнянні з асоціативно-рефлекторним типом він є пріоритетним для старшого шкільного віку.

Отже, можна стверджувати, що методологічна культура учня – це *форма прояву* навчально-пізнавальної компетентності – інтегральна, динамічна характеристика, що включає в себе предметні та методологічні знання, пізнавальні уміння, навички, ціннісні, етичні та естетичні орієнтири у контексті виконання навчально-пізнавальної діяльності.

З огляду на це, у складі методологічної культури ми виділяємо такі компоненти: *ціннісно-мотиваційний; гносеологічний; предметно-змістовий; інформаційно-комунікативний; морально-етичний; операційно-діяльнісний; креативний; естетичний, організаційно-рефлексивний; продуктивний (діяльнісний досвід)* [3].

Актуальною постає проблема створення сприятливих дидактичних умов для формування методологічної культури пізнавальної діяльності учнів під час вивчення природничих предметів у контексті реалізації STEM-освіти. Такі умови виникають і забезпечуються в результаті дотримання певних дидактичних вимог.

На основі розкриття змісту методологічної культури навчально-пізнавальної діяльності у контексті реалізації STEM-освіти, результатів аналізу літературних джерел [2; 4; 7; 10] і практики вивчення природничих дисциплін, зокрема фізики, нам вдалося визначити дидактичні вимоги, дотримання яких створює сприятливі дидактичні умови для формування методологічної культури учнів. Розглянемо ці вимоги.

1. *Систематичне залучення учня до проєктної навчальної діяльності*, на основі інтеграції предметів природничо-математичного профілю, процедура якої частково або повністю моделює творчий цикл наукового пізнання за схемою: *факти → модель гіпотеза → наслідки → експеримент*. Теоретичним підґрунтям для цієї вимоги є той факт, що пізнавальні процеси у навчанні мають ту саму методологічну і операційну основу, що й процеси наукового пізнання. Дотримання цієї вимоги відповідає загальним дидактичним принципам систематичності та науковості навчання. Її реалізація забезпечує формування організаційно-діяльнісного, предметно-змістового, методологічного, і творчого компонентів методологічної культури.

2. *Навчально-пізнавальна діяльність має здійснюватися у «зоні найближчого розвитку» відповідного рівня методологічної культури учня*. Ця вимога відповідає закономірності розвивального навчання, яка була сформульована Л. Віготським. Навчання має розвивальний характер тоді, коли воно реалізується у «зоні найближчого розвитку». «Зона найближчого розвитку» визначає різницю між тим, на що учень здатний самостійно і тим, на що він здатний з допомогою вчителя [1].

У процесі навчально-пізнавальної діяльності ця вимога може бути реалізована завдяки оптимізації рівня проблемності навчально-пізнавальних задач і навчальної допомоги з боку вчителя. Навчальна допомога повинна наблизити учня до межі актуалізації власного рівня методологічної культури під час самостійного переходу від нижчого рівня, вже досягнутого, до вищого.

Реалізація навчально-пізнавальної діяльності в «зоні найближчого розвитку» визначається дидактичним принципом розвитку і саморозвитку в навчанні та принципом доступності навчання. Дотримання цієї вимоги тісно пов'язане з реалізацією попередньої і надає навчально-пізнавальній діяльності розвивального спрямування.

3. *Управління навчально-пізнавальною діяльністю, що забезпечує оптимальний рівень самостійності учня*. Йдеться про «поле самостійності» учня [7, с. 125]. «Поле самостійності» характеризується допустимими відхиленнями учня від нормативного способу виконання діяльності. Крайні межі „поля» визначаються такими випадками: 1) навчальна допомога надається учню при найменшому відхиленні від нормативного способу діяльності; 2) навчальна допомога надається лише після того, коли стає очевидним, що учень не може самостійно просуватися у ході виконання завдання. Реалізація «поля самостійності» досить часто вимагає від учителя застосовувати індивідуальний підхід, а не зберігати орієнтацію на «середнього учня». У проєктуванні навчально-пізнавальної діяльності необхідно враховувати принцип індивідуалізації навчання. Забезпечення оптимального рівня самостій-

ності учня реалізує принцип єдності навчання і самонавчання, а також принцип доступності навчання.

4. *Забезпечення високого рівня мотивації навчально-пізнавальної діяльності.* Ця вимога є конкретизацією загальних дидактичних принципів активності та природовідповідності навчання. Відомо, що пізнавальні мотиви сприяють формуванню пізнавальної активності, оскільки вони зумовлені проявом інтересу учнів до різних способів і засобів оволодіння новими компетентностями, до прийомів самостійного здобування знань та методів наукового пізнання. Пізнавальні мотиви визначаються позитивними емоціями, які виникають у процесі навчального пізнання. Виникнення позитивних емоцій можливе лише завдяки забезпеченню відповідного рівня проблемності пізнавальних завдань. Це досягається завдяки оптимізації співвідношення між компетентнісним досвідом, яким володіє учень, та компетентністю, необхідною для виконання навчального завдання. Виконання цієї вимоги забезпечує розвиток мотиваційно-ціннісного компонента методологічної культури.

5. *Інтеграція урочної і позаурочної форм навчально-пізнавальної діяльності у контексті реалізації STEM-освіти.* Ця вимога є конкретизацією загального дидактичного принципу системності навчання. Цілі позаурочної навчально-пізнавальної діяльності не суперечать цілям навчальної діяльності в умовах класно-урочної форми навчання. У цьому випадку пізнавальна діяльність у позаурочний час дає можливість застосовувати ті засоби і методи роботи, які не вкладаються у рамки уроку або їх застосування обмежується особливостями класно-урочної форми навчання. Проте, класно-урочна форма навчання є основною в сучасній школі, тому оптимальне її поєднання з позакласними формами дає можливість розширити дидактичні межі застосування активних методів навчання (евристичного, дослідницького, методу проєктів) і є конкретизацією принципу системності навчання [3; 5].

6. *Поетапність засвоєння учнями методології навчально-пізнавальної діяльності за логічною схемою: знання про метод → засвоєння схеми орієнтувальної основи діяльності (ООД) → сформованість уміння (знання в дії) → рефлексія → компонент методологічної культури.* Ця вимога є реалізацією принципу систематичності та послідовності навчання. Вона впливає з положень діяльнісної теорії навчання і відповідає теорії поетапного формування розумових дій. Реалізація цієї вимоги сприяє розвитку методологічного та організаційно-діяльнісного компонентів методологічної культури.

7. *Поступове послаблення навчального впливу вчителя в управлінні та підвищення саморегуляції і самостійності навчально-пізнавальної діяльності учнів.* Передбачається забезпечення ефективного контролю і зворотного зв'язку на основі відкритої позитивної перспективи. Ця вимога відповідає принципу розвитку і саморозвитку у навчанні і сприяє формуванню організаційно-діяльнісного компонента методологічної культури.

8. *Наступність і перспективність навчально-пізнавальної діяльності в умовах реалізації STEM-освіти.* Ця вимога передбачає чітке усвідомлення учнями

ближніх і віддалених цілей та шляхів їх досягнення. При цьому цілі мають поступово змінюватися (ускладнюватися), рівень проблемності навчально-пізнавальних завдань зростати, а самостійна діяльність учнів повинна ставати менш регламентованою з боку вчителя. Ця вимога відповідає принципу послідовності та наступності у навчанні, а також принципу природовідповідності й сприяє формуванню мотиваційно-ціннісного компонента методологічної культури.

9. *Оптимальне поєднання індивідуальної, групової та колективної форм навчально-пізнавальної діяльності.* Ця вимога забезпечує формування інформаційно-комунікативного, організаційно-діяльнісного компонентів методологічної культури й відповідає дидактичному принципу зв'язку навчання з життям. Сформованість цього компонента є важливим чинником успішної соціальної адаптації випускника школи.

10. *Реалізація міжпредметної інтеграції у процесі навчально-пізнавальної діяльності.* У міжпредметній інтеграції вбачають систему відношень між знаннями, вміннями і навичками, що формуються внаслідок послідовного відображення в засобах, методах і змісті навчальних предметів, тих об'єктивних зв'язків, які існують в реальності. Завдяки міжпредметній інтеграції здійснюється перенесення і творче використання окремих компонентів методологічної культури з одного природничого предмету на інший. Цей зв'язок, як вже зазначалося, має здійснюватися по трьох основних каналах: *методологічному, операційно-діяльнісному і змістовому.*

Генезис дидактичних умов формування методологічної культури представлений структурно-логічною схемою на *рис. 2*. Як видно з цієї схеми, дидактичні умови визначаються змістом і структурою методологічної культури через посередництво дидактичних цілей (1-2-4) і загальних дидактичних принципів (3-4). Ними визначається система дидактичних вимог, які у поєднанні із технологією їх реалізації (зв'язки 4-6 і 5-6), забезпечують існування дидактичних умов, як об'єктивної реальності процесу навчання. Перехід 6-2 демонструє зворотний зв'язок – оцінку і корекцію дидактичних умов відповідно до результативності досягнення дидактичних цілей.

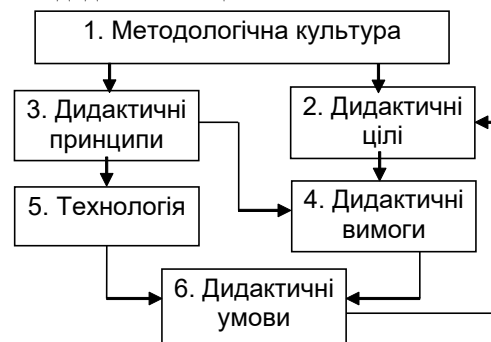


Рис. 2. Генезис дидактичних умов розвитку методологічної культури учнів

Перераховані вимоги тісно пов'язані між собою і доповнюють одна одну, утворюючи систему, яка в значає сприятливі дидактичні умови для формування усіх компонентів методологічної культури учня у контексті реалізації STEM-освіти. Кожна вимога є елементом системної цілісності, якій притаманні усі

атрибутивні ознаки системи: функція, системна власність, елементна структура, системоутворювальний чинник, ієрархія.

Технологічний аспект генезису дидактичних умов успішного формування методологічної культури визначається засобами, способами, механізмами та відповідними технологічними інваріантами.

Підсумовуючи викладене, зазначимо, що основою технології формування методологічної культури в умовах реалізації STEM-освіти є моделювання проєктної навчально-пізнавальної діяльності та її організація на основі застосування відповідного проблемно-змістового забезпечення, засобів педагогічного впливу та зворотного зв'язку. Домінуючими тут є активні методи навчання: проєктний, дослідницький, евристичний тощо.

Список використаних джерел:

1. Выготский Л.С. Собрание сочинений. Москва: Просвещение, 1982. Т. 1. 486 с.
2. Войтович О.П., Галатюк Ю.М., Лико Д.В. Використання міжпредметних зв'язків природничих предметів для розвитку творчих здібностей учнів : монографія. Рівне: РДГУ, 2011. 224 с.
3. Галатюк Т.Ю. Зміст методологічної культури учня у контексті сучасної парадигми природничої освіти. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету* : зб. наук. праць. Рівне: РДГУ, 2016. Вип. 14(57). С. 22-26.
4. Галатюк Ю.М., Тишук В.І. Дослідницька робота учнів з фізики. Харків: Вид. група «Основа»: «Триада+», 2007. 192 с.
5. Галатюк Ю.М., Галатюк Т.Ю., Галатюк М.Ю. Проєктування творчої навчальної діяльності з фізики у контексті формування методологічної культури учнів. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. 2019. Вип. 3(21). С. 32-38.
6. Лукашов В.С. Методологическая культура личности: понятие, структура, пути формирования (на материале подготовки военных инженеров) : дис. ... д-ра философ. наук: 22.00.06. Санкт-Петербург, 1999. 275 с.
7. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. Київ: Вища школа, 1987. 224 с.
8. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. Москва: ИНТЕГ, 2007. 668 с.

9. Нова українська школа. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (дата звернення: 11.09.2021).
10. STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні. *Матеріали обласної науково-практичної інтернет-конференції*. Черкаси: ЧОПОПП, 2018. 117 с.
11. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В.І. Шинкарука. Київ: Абрис, 2002. 742 с.

Yurii Halatiuk¹, Taras Halatiuk²

¹Rivne State University for the Humanities

²Institution of general secondary education № 6, Rivne

FORMATION OF METHODOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION OF STEM EDUCATION IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

The article analyzes the content of the concept of methodological culture of the student in the context of the implementation of STEM-education in the new Ukrainian school. The connection between the concepts of methodological culture and educational and cognitive competence is revealed. It is shown that the methodological culture of educational and cognitive activities in the context of STEM-education is focused on the project-technological type of activity organization.

The methodological culture of the student is a form of manifestation of educational and cognitive competence – an integral, dynamic characteristic that includes subject and methodological knowledge, cognitive skills, values, ethical and aesthetic guidelines in the context of educational and cognitive activities.

Based on the disclosure of the content of the methodological culture of educational and cognitive activities in the context of the implementation of STEM-education, didactic requirements are formulated, compliance with which creates favorable didactic conditions for the formation of methodological culture of students.

The basis of the technology of formation of methodological culture in the implementation of STEM-education is the modeling of project educational and cognitive activities and its organization based on the use of appropriate content and content, means of pedagogical influence and feedback.

Key words: methodological culture of the student, educational and cognitive activity, STEM-education, interdisciplinary integration, new Ukrainian school.

Отримано: 22.09.2021