

Lantukh Alla, Lantukh Valerii

HISTORICAL ORIGINS OF HEALTH TOURISM

Summary.

The article focuses on the historical origins of medical tourism, namely, its medical and health direction. This is due to the search for a new model of medicine – self-regulatory and preventive, which should replace the Hippocratic model, which does not meet the needs of modern medicine. Medical and health tourism can be viewed in a particular system that includes, on the one hand, a therapeutic function and, on the other hand, a preventive one. The basis for the discovery of the origins of health tourism is the work of ancient researchers, which contains evidence of doctors of antiquity, assessment of their work, as well as evidence of the most common diseases most common at that time. This information about healing springs and resorts was a crucial therapeutic factor contributing to restoring the patient's health. These are the works of Hippocrates, Pliny the Elder, Pausanias and others, which provide invaluable information about the healing sources that became the foundation for the medical and health direction in medicine. Numerous researchers who touched upon natural history in their works mention the healing springs located in different parts of the world at that time. Among the Greek researchers, we find such references from the philosopher Aristotle, geographer Strabo, historian Diodorus, traveller, and art historian Pausanias. It is Pausanias, in his Description of Hellas, mentions many healing springs. Health tourism is becoming a priority for our compatriots. A priority for our compatriots. Its advantages are significant today. Firstly, European clinics provide more accurate diagnoses, contributing to treatment success. Secondly, the medicines doctors prescribe do not always solve the problem. Thirdly, the most complex surgical procedures are performed abroad, and surgical operations are performed abroad more efficiently. Fourthly, there are not enough transplants in Ukraine. Transplant operations are not performed enough in Ukraine, and patients wait for their turn for more than one year for their turn. At this time, when many defenders of our country will need the help of medical and health tourism, it will be in demand and relevant.

Keywords: health; medical tourism; health tourism.

Стаття надійшла до редколегії 27 березня 2024 року

УДК 165.6 : 37.013

DOI: [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2024-1\(32\)-27-34](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2024-1(32)-27-34)

Ковальов Олександр,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-1743-2366>

ЕПІСТЕМОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ У НАУКОВІЙ ОСВІТІ: ФІЛОСОФСЬКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

Анотація.

У статті досліджено філософські засади наукової освіти з точки зору різних епістемологічних концепцій, розкриваючи не лише значення філософії науки для сучасної освіти, а й інтеграції епістемологічних підходів у практичні аспекти наукових дисциплін. Проаналізовано внесок видатних філософів у розвиток епістемологічних теорій з акцентом на емпірицизм, раціоналізм і конструктивізм, а також їхній вплив на сучасну освіту. У статті розглянуто, як розуміння епістемних знань і навичок сприяє формулюванню наукових питань, вибору методів дослідження та інтерпретації результатів. Стаття також висвітлює вплив методології наукового дослідження на освітню практику та політику, підкреслюючи важливість епістемологічних підходів в оцінці та формуванні освітніх методик.

Ключові слова: епістемологія; наукова освіта; філософія науки; епістемні знання; епістемні навички.

Наукова освіта є підґрунтям і знаряддям у формуванні критичного мислення та раціонального підходу до розв'язання складних задач сучасності. Важливим аспектом у розвитку наукової освіти є епістемологія, яка досліджує природу знання, його обґрунтування та межі. Сучасні епістемологічні теорії зорієнтовані на пошук оптимальних методів навчання, що сприяють глибокому засвоєнню знань і розумінню наукового контенту.

У статті досліджено, які епістемологічні концепції лежать в основі сучасної освіти та як вони інтегровані в наукову освіту для забезпечення більш поглибленого розуміння та критичного аналізу наукових даних і теорій, завдяки чому студенти не просто накопичують факти, а й навчаються аналізувати, оцінювати та використовувати знання в різних контекстах, що є критично важливим у наш час швидких технологічних і наукових змін. Інтеграція епістемологічних підходів у навчальні плани не лише покращує якість освіти, а і сприяє становленню мислителів, які краще пристосовані до сучасних викликів, що неминуче зустрічаються в наукових і професійних сферах. Студенти, озброєні глибоким розумінням наукових методів та епістемологічних принципів, зможуть не лише зробити свій вклад у науку, а і критично оцінювати інформацію, з якою вони стикаються в повсякденному житті та професійній діяльності.

Відповідно до визначень вчених, епістемологія вивчає природу, умови та обсяги людського знання [1, с. 3]. Ця галузь філософії зосереджується на питаннях про те, що означає «знати» щось, як ми доходимо до знання, і які обмеження має наше знання. Епістемологія досліджує те, як знання відрізняється від простої думки чи віри, які критерії мають бути виконані, щоб вважати щось знанням, і які процеси ведуть до найбільш обґрунтованих переконань. Цей зміст поняття епістемології підкреслює її важливість у формуванні методологічних рамок наукових досліджень, у забезпеченні фундаменту для розуміння, яким чином наукове співтовариство виробляє, оцінює та засвоює знання. У науковому англійському просторі сформовано теоретичну базу філософських праць, які охоплюють широкий спектр тем і думок від провідних філософів з епістемології, досліджуючи такі питання, як природа знання, його можливі джерела, процеси отримання знань, а також питання правдивості та вірогідності. Наприклад антологія «Епістемології» [1] може забезпечити глибокий аналітичний ресурс для розгляду різних підходів до знання, які можуть бути інтегровані в наукову освіту з метою навчання студентів оцінювати джерела інформації та аргументацію. Використання робіт із цієї книги може допомогти студентам зрозуміти те, як знання визначаються і валідуються в науковій спільноті, що є критичним для їхнього фахового розвитку.

Одним із фундаментальних внесків у філософію науки, що безпосередньо стосується наукової освіти, є теорія наукових революцій Томаса Куна, викладена у його праці «Структура наукових революцій» [2]. Кун описує науку як послідовність періодів «нормальної науки», які перериваються «науковими революціями», що призводить до зміни парадигм. Ця концепція має важливі наслідки для наукової освіти, оскільки підкреслює, що освіта має готувати студентів не лише до роботи в рамках чинних теоретичних меж, а й до участі в потенційному перегляді цих меж. Інтеграція ідей Куна в наукову освіту спонукає до більш поглибленого осмислення процесу формування знання, що дає студентам змогу бачити науку не як набір незмінних правд, а як динамічний, відкритий до дискусій процес. Такий підхід може сприяти розвитку процесу мислення та аналітичних навичок, що необхідні для адаптації до нових ідей і теорій, які можуть радикально змінювати інтерпретацію наукових явищ. Згадка про Куна в контексті наукової освіти також наголошує на важливості виховання гнучкості та відкритості до нових ідей серед студентів, готових до участі в наукових революціях, які можуть відбутися в майбутньому. Це підкріплює думку про необхідність постійного оновлення освітніх програм і методик навчання, щоб вони відповідали не лише сучасному стану науки, а й були готові до майбутніх змін і викликів.

Філософія науки, зокрема праці К. Поппера, розглядає науку крізь призму фальсифікації, де наукові теорії мають постійно перевірятися та критично оцінюватися. Поппер у своїх працях «Логіка наукового відкриття» і «Припущення та спростування» [3; 4] аргументує, що наукове знання прогресує через систему гіпотез, які можна емпірично довести чи спростувати. Цей підхід має значний вплив на методи наукової освіти, оскільки він спонукає до активного дослід-

ницького навчання, де студенти залучені до процесу встановлення та перевірки гіпотез.

У праці «Філософія науки: центральні питання» [5] обговорюються ширші питання філософії науки, включно з дебатами між реалізмом та антиреалізмом. Такі дискусії важливі для розуміння того, як молоді вчені сприймають наукові теорії та як це впливає на їхнє ставлення до навчання та досліджень.

Праця «Вступ до філософії науки» [6] пропонує введення до головних питань і дебатів у філософії науки (включно з питаннями про науковий метод) питань щодо фальсифікації та верифікації, а також щодо ролі теорій і моделей у наукових дослідженнях. Автор пояснює як наукові теорії виникають, розвиваються та іноді відкидаються, підкреслюючи важливість критичного мислення та методологічної обізнаності щодо природи науки. Його аргументи підкреслюють необхідність навчання студентів розумінню, що науковий процес не завжди є лінійним і часто передбачає переосмислення та корекцію.

Серед епістемологічних підходів можна було б згадати декілька ключових традицій, які відіграють важливу роль у розумінні та розвитку наукової освіти та є її базисом.

По-перше, можна згадати емпіризм, що ставить досвід на перше місце у формуванні знань. Знання виникає на основі спостереження та експериментування, що робить його основою для багатьох наукових методів і практик. У контексті освіти це може означати наголос на практичній складовій навчання, де студенти набувають знання через безпосереднє дослідження та експерименти. Емпіризм як філософський напрям, що підкреслює важливість досвіду у формуванні знань, має декілька визначних представників. Згадаємо декілька важливих фігур у його історії.

Джон Лок [7] – англійський філософ, якого вважають батьком класичного емпіризму. Він стверджував, що людський розум народжується як «чиста дошка» (*tabula rasa*), а всі знання походять із досвіду.

Джордж Берклі [8] – ірландський філософ, який розвивав емпіричні ідеї, стверджуючи, що буття речей полягає в тому, щоб бути сприйнятими. Він підкреслював, що наші сенсорні сприйняття є основою для всіх наших знань про зовнішній світ.

Девід Г'юм [9] – шотландський філософ, відомий своїм скептицизмом щодо традиційних форм знань. Г'юм аргументував, що людське знання походить переважно з емпіричного досвіду, а всяке знання про світ підлягає сумніву, за винятком того, що безпосередньо засвідчене досвідом.

Ці мислителі значно вплинули на розвиток наукового методу та сучасних підходів до розуміння знання, підкреслюючи значення спостереження та дослідження як основи для наукових пояснень.

Раціоналізм стверджує, що розум і логічний аналіз є первинними джерелами знання. Раціоналісти приділяють більше уваги теоретичним основам та абстрактним міркуванням, що може включати формальну логіку, математику та філософську теорію. У науковій освіті такий підхід може спонукати до поглибленого теоретичного розуміння предметів, віддаючи перевагу структурі та систематизації знань перед їх практичним застосуванням. Раціоналізм як філософська доктрина, яка визначає розум як головне джерело знань, має декілька видатних представників, які сформуvalи цей напрям у західній філософії:

Рене Декарт [10] – мислитель, якого вважають батьком сучасної філософії та одним із найвпливовіших раціоналістів. Він стверджував, що лише за допомогою раціонального міркування можна досягти істинних знань. Його відомий вислів «*Cogito, ergo sum*» («Я мислю, отже, я існую») підкреслює пріоритет розуму в пошуку істини.

Барух Спіноза [11] – філософ, який розробив екстенсивну раціоналістичну метафізику, у якій намагався обґрунтувати структуру всесвіту через природу Бога або абсолютної субстанції, що містить в собі нескінченні атрибути.

Готфрід Вільгельм Лейбніц [12] – мислитель, який відомий своєю філософією оптимізму та ідеєю про те, що наш світ є найкращим із можливих світів. Лейбніц розвинув теорію монад та зробив значний внесок у розвиток логіки та математики.

Ці мислителі мали значний вплив на розвиток філософії, наукових методів і сучасної логіки, встановлюючи основи для подальшого розвитку епістемології та метафізики. Раціоналізм, як і емпіризм, відіграв вирішальну роль у формуванні сучасної наукової картини світу, підкреслюючи роль розуму в набутті знань.

Конструктивізм є ще одним важливим підходом, що акцентує на тому, що знання конструюються учнями, а не просто передаються від вчителя. Це передбачає активну участь студентів у процесі навчання, де вони самостійно досліджують питання, висувають гіпотези та перевіряють їх через діалог і колаборацію з іншими. Такий підхід може бути ефективним у навчальних дисциплінах, що вимагають критичного мислення та інноваційного підходу.

Конструктивізм як педагогічний і філософський напрям акцентує на активній ролі учня в процесі навчання та будуванні знань. Нижче згадаємо деяких вчених, які зробили значний внесок у розвиток і популяризацію конструктивізму:

Жан Піаже [13] – швейцарський психолог, один із найвідоміших представників конструктивізму. Піаже вивчав те, як діти розвивають інтелектуальні здібності та будують знання через взаємодію з навколишнім середовищем. Його теорія когнітивного розвитку вплинула на освіту та виховання по всьому світу.

Лев Виготський [14] – радянський психолог, який розробив концепцію соціокультурної теорії. Виготський підкреслював важливість соціального контексту та культурних інструментів у процесі навчання. Він вважав, що навчання відбувається тоді, коли студенти працюють над завданнями трохи складнішими, аніж ті, що вони можуть виконати самостійно, але можуть успішно виконати за допомогою вчителя або однолітків (зона найближчого розвитку).

Сеймур Паперт [15] – математик та один із піонерів використання комп'ютерів у навчанні. Паперт розробив теорію «конструкціонізму», яка є розширенням конструктивістських ідей у контексті використання комп'ютерів. Він стверджував, що діти найкраще вчать, коли вони самі конструюють фізичні та ментальні об'єкти, що стимулює їхнє мислення.

Ці теоретики зробили значний вклад у розвиток освітніх теорій і практик, підкреслюючи роль активного взаємодії з навколишнім світом у процесі навчання і розвитку знань.

Наукові знання та компетенції, до яких належать епістемні знання і навички, є невід'ємними компонентами сучасних моделей наукової грамотності [16], що вважається однією з головних цілей наукової освіти. Епістемні знання та навички (від грец. *episteme* – знання) стосуються поглибленого розуміння і застосування знань, пов'язаних із процесом пізнання, тобто з тим, як ми знаємо те, що знаємо. До епістемних знань, які широко розкриті в працях сучасних і класичних філософів від Платона до Е. Геттєра, ми можемо зарахувати розуміння, що таке знання, які його форми (наприклад, теоретичне, практичне) і як вони відрізняються; розуміння різновиду джерел знання, таких, як відчуття, розум, інтуїція, свідчення інших і наукові методи; розуміння того, як знання обґрунтовуються, тобто які аргументи, докази або причини можуть підтверджувати чи спростовувати певні знання; виокремлення критеріїв, за якими визначається істинність тверджень тощо. Епістемними називають широкий спектр навичок від критичного мислення до оцінки аргументів і аналізу доказів. Ці навички досліджувалися в контексті філософії, психології та педагогіки такими відомими вченими, як Г. Філіппс, Р. Енніс, Дж. Дьюї та ін. Епістемні знання та навички є фундаментальними для наукового дослідження, освіти, критичного мислення і розвитку особистості, оскільки вони забезпечують основу для розуміння та взаємодії зі світом.

Використання епістемологічних підходів в освіті не обмежується лише філософією. Важливе значення має їх інтеграція в практичні аспекти наукових дисциплін. У статті «Наукова епістемологія: Як науковцям знати те, що вони знають» [17] детально описано те, як епістемологічні інсайти можуть бути використані для вдосконалення наукових методів і практик у навчанні. Подібні засади допомагають студентам не лише засвоювати наукові факти, а й розвивати здатність критично аналізувати інформацію та доходити обґрунтованих висновків.

Методологія наукового дослідження відіграє ключову роль у сфері освіти, оскільки визначає, як здобуваються, аналізуються та інтерпретуються знання. Розвиток методологічних підходів

сприяє не лише підвищенню якості наукових досліджень, а й формуванню освітньої практики і політики. Сучасна освітня методологія акцентує на студентоцентричному підході [18], де основну увагу приділяють потребам та інтересам учнів. Емпіричні дослідження в цій галузі показують, що активне залучення студентів у процес навчання сприяє поглибленому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення. Такі методи, як проєктне навчання, дослідницьке навчання та використання кейс-методів, стають дедалі популярнішими в університетах і закладах загальної середньої освіти по всьому світу.

Вплив технологій на освіту також значною мірою залежить від методологічних інновацій. Такі цифрові інструменти та ресурси, як віртуальні лабораторії, онлайн-курси та інтерактивні платформи, змінюють традиційне навчальне середовище [19]. Вони дають студентам змогу працювати з більш гнучкими графіками, доступом до ресурсів із будь-якої точки світу та персоналізованим контентом, що адаптований під їхній індивідуальний темп навчання.

Методологія дослідження також впливає на формування освітньої політики [20]. Наприклад, застосування квантитативних та якісних методів допомагає політикам оцінювати ефективність освітніх програм і ініціатив [21]. Аналіз великих даних допомагає ідентифікувати тенденції та проблеми в освіті, що веде до більш обґрунтованих рішень щодо розподілу ресурсів і реформ.

Етика в наукових дослідженнях також чинить значний вплив на освітню практику. Забезпечення чесності, прозорості та поваги до учасників дослідження є важливим аспектом, який впливає на якість і результативність освітніх досліджень. Етичні принципи в наукових дослідженнях гарантують, що дані збираються й аналізуються відповідально, а результати досліджень використовуються для підтримки загального добробуту та розвитку учнів [22].

Сучасні освітні дослідження стають дедалі більш інтердисциплінарними, використовуючи методології та теорії з різних галузей знань, таких, як психологія, соціологія, інформаційні технології та навіть біологія [23]. Цей підхід допомагає створити більш поглиблене та комплексне розуміння освітніх процесів і явищ.

Попри значний прогрес у методології освітніх досліджень, існують численні виклики, зокрема потреба в забезпеченні більшої репрезентативності та інклюзивності в дослідницьких зразках, використання більш надійних і валідних інструментів збору даних, а також управління великими обсягами інформації з дотриманням принципів захисту персональних даних [24].

Загалом методологія наукового дослідження в освіті продовжує розвиватися, реагуючи на змінювані потреби суспільства та освітньої системи. Інновації в методології можуть значно підвищити ефективність навчального процесу, а також сприяти формуванню більш обґрунтованої та ефективною освітньої політики.

Таким чином, філософсько-методологічний аналіз сучасних епістемологічних концепцій показав, що розуміння наукових методів і процесів є ключовим для формування глибокого наукового мислення. Епістемологічні підходи в науковій освіті, серед яких можна виділити емпіризм, раціоналізм і конструктивізм, відкривають нові можливості для розвитку критичного мислення, наукової інтуїції, а також поглибленого розуміння наукового матеріалу. Інтеграція філософських концепцій у педагогічні практики сприяє формуванню більш комплексного та динамічного освітнього процесу, що здатен адаптуватися до постійно змінюваних умов наукового дослідження та технологічного прогресу. Такий підхід допомагає студентам не просто засвоювати готові знання, а й розуміти шляхи їх отримання та перевірки, що є невід'ємним для наукової діяльності. Сучасні епістемологічні теорії відіграють важливу роль у формуванні міждисциплінарних зв'язків у науці, що сприяє поглибленому розумінню складних наукових і соціальних проблем. Це важливо для вирішення сучасних глобальних викликів, які вимагають комплексного підходу та широкої колаборації вчених різних спеціалізацій.

Використані літературні джерела

1. Epistemology: An Anthology / E. Sosa, J. Kim, J. Fantl & M. McGrath (Eds.). – Blackwell Publishing, 2008. – 2nd ed. – 944 p.

2. Кун Т. Структура наукових революцій / Т. Кун. – Київ : Port-Royal, 2001. – 228 с. – Retrieved from: <http://litopys.org.ua/kuhn/kuhn.htm>.
3. Popper K. R. Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge / K. R. Popper. – Routledge, 2002. – 608 p.
4. Popper K. R. The Logic of Scientific Discovery / K. R. Popper ; 2nd ed. – Routledge, 2002. – 544 p. – URL: <https://philotextes.info/spip/IMG/pdf/popper-logic-scientific-discovery.pdf>.
5. Curd M. Philosophy of Science: The Central Issues / M. Curd, J. A. Cover (Eds.); 2nd ed. – W. W. Norton & Company, 1998. – 1426 p.
6. Staley K. W. An Introduction to the Philosophy of Science / K. W. Staley. – Cambridge University Press, 2014. – 298 p.
7. Bolton M. B. John Locke / M. B. Bolton; in S. M. Emmanuel (Ed.) // The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche. – Blackwell Publishing Ltd. – 2017. – P. 101–126. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
8. Flage D. E. George Berkeley / D. E. Flage; in J. Fieser, B. Dowden (Eds.) // The Internet Encyclopedia of Philosophy. – URL: <https://iep.utm.edu/>.
9. Norton D. F. David Hume / D. F. Norton; in S. M. Emmanuel (Ed.) // The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: from Descartes to Nietzsche. – Blackwell Publishing Ltd. – 2017. – P. 148–178. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
10. Hatfield G. René Descartes / G. Hatfield; in S. M. Emmanuel (Ed.) // The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche. – Blackwell Publishing Ltd, 2017. – P. 1–27. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
11. Garrett D. Benedict de Spinoza / D. Garrett; in S. M. Emmanuel (Ed.) // The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche. – Blackwell Publishing Ltd, 2017. – P. 43–60. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
12. The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche / D. G. Rutherford, W. Leibniz; in S. M. Emmanuel (Ed.) // Blackwell Publishing Ltd, 2017. – P. 78–100. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
13. Waite-Stupiansky S. Jean Piaget's Constructivist Theory of Learning / S. Waite-Stupiansky // Theories of Early Childhood Education. – Routledge, 2nd ed. 2022. – P. 16. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003288077>.
14. Devi K. S. Constructivist Approach to Learning based on the Concepts of Jean Piaget and Lev Vygotsky: An Analytical Overview / K. S. Devi // Journal of Indian Education. – 2019. – No. 44 (4). – P. 5–19. – URL: <http://61.2.46.60:8088/jspui/bitstream/123456789/1949/1/JIE-FEB2019.pdf#page=7>.
15. Harel I. Constructionism / I. Harel, S. Papert (Eds.). – Ablex Publishing, 1991. – 518 p.
16. Ковальова О. А. Становлення поняття «Наукова грамотність» у термінологічному полі наукової освіти в англomовному науковому дискурсі / О. Ковальова // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2021. – № 2 (81). – С. 18–24. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2021-2\(81\)-18-24](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2021-2(81)-18-24).
17. Wenning C. J. Scientific epistemology: How scientists know what they know / C. J. Wenning // Journal of Physics Teacher Education Online. – 2009. – No. 5 (2). – P. 3–15.
18. Serin H. A Comparison of Teacher-Centered and Student-Centered Approaches in Educational Settings / H. Serin // International Journal of Social Sciences & Educational Studies. – 2018. – No. 5 (1). – P. 164–167.
19. Qureshi M. I. Digital Technologies in Education 4.0. Does it Enhance the Effectiveness of Learning? A Systematic Literature Review / M. I. Qureshi, N. Khan, D. Raza, A. Imran, F. Ismail // International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM). – 2021. – No. 15 (04). – p. 31–47. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i04.20291>.
20. Clark C. Education(al) Research, Educational Policy-Making and Practice / C. Clark // Journal of Philosophy of Education. – 2011. – No. 45 (1). – P. 37–57. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2010.00769.x>.
21. Cardno C. Policy Document Analysis: A Practical Educational Leadership Tool and a Qualitative Research Method / C. Cardno // Educational Administration: Theory & Practice. – 2018. – No. 24 (4). – P. 623–640. DOI: <https://doi.org/10.14527/kuey.2018.016>.

22. Weinbaum C. Ethics in Scientific Research: An Examination of Ethical Principles and Emerging Topics / C. Weinbaum, E. Landree, M. S. Blumenthal, T. Piquado, C. I. Gutierrez Gaviria. – Santa Monica, CA : RAND Corporation, 2019. – URL: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2912.html.

23. Porter A. L. Interdisciplinary Research: Meaning, Metrics and Nurture / A. L. Porter, J. D. Roessner, A. S. Cohen, M. Perreault // Research Evaluation. – 2006. – No. 15 (3). – P. 187–195. DOI: <https://doi.org/10.3152/147154406781775841>.

24. Demchenko Y. Addressing Big Data Challenges for Scientific Data Infrastructure / Y. Demchenko, Z. Zhao, P. Grosso, A. Wibisono, C. de Laat // 4th IEEE International Conference on Cloud Computing Technology and Science Proceedings. – Taiwan, 2012. – P. 614–617. DOI: <https://doi.org/10.1109/CloudCom.2012.6427494>.

References

1. Sosa, E., Kim, J., Fantl, J., & McGrath, M. (Eds.). (2008). *Epistemology: An Anthology*. Blackwell Publishing. 2nd ed.
2. Kuhn, T. (2001). *Struktura naukovykh revoliutsii [The Structure of Scientific Revolutions]*. Kyiv. Retrieved from: <http://litopys.org.ua/kuhn/kuhn.htm>. [In Ukrainian].
3. Popper, K. R. (2002). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. Routledge.
4. Popper, K. R. (2002). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge. 2nd ed. Retrieved from: <https://philotextes.info/spip/IMG/pdf/popper-logic-scientific-discovery.pdf>.
5. Curd, M., & Cover, J. A. (Eds.). (1998). *Philosophy of Science: The Central Issues*. W. W. Norton & Company. 2nd ed.
6. Staley, K. W. (2014). *An Introduction to the Philosophy of Science*. Cambridge University Press.
7. Bolton, M. B.; Emmanuel, S. M. (Ed.) (2001). John Locke. *The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche*. Blackwell Publishing Ltd. P. 101–126. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
8. Flage, D. E.; in Fieser, J. & Dowden, B. (Eds.) (2024). George Berkeley. *The Internet Encyclopedia of Philosophy*. Retrieved from: <https://iep.utm.edu/fo>
9. Norton, D. F.; Emmanuel, S. M. (Ed.) (2001). David Hume. *The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche*. Blackwell Publishing Ltd. P. 148–178. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
10. Hatfield, G.; Emmanuel, S. M. (Ed.) (2001). René Descartes. *The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche*. Blackwell Publishing Ltd. P. 1–27. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
11. Garrett, D.; Emmanuel, S. M. (Ed.) (2001). Benedict de Spinoza., *The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche*. Blackwell Publishing Ltd. P. 43–60. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
12. Rutherford, D.; Emmanuel, S. M. (Ed.) (2001). G. W. Leibniz. *The Blackwell Guide to the Modern Philosophers: From Descartes to Nietzsche*. Blackwell Publishing Ltd. P. 78–100. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781405164856>.
13. Waite-Stupiansky, S. (2022). Jean Piaget's Constructivist Theory of Learning. *Theories of Early Childhood Education*. Routledge. 2nd ed. P. 16. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003288077>.
14. Devi, K. S. (2019). Constructivist Approach to Learning based on the Concepts of Jean Piaget and Lev Vygotsky: An Analytical Overview. *Journal of Indian Education*. 44 (4). P. 5–19. Retrieved from: <http://61.2.46.60:8088/jspui/bitstream/123456789/1949/1/JIE-FEB2019.pdf#page=7>.
15. Harel, I., & Papert, S. (Eds.). (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing.
16. Kovalova, O. A. (2021). Stanovlennia poniattia «Naukova hramotnist» u terminolohichnomu poli naukovoï osvity v anhlomovnomu naukovomu dyskursi [Formation of the Concept «Scientific Literacy» in the Terminological Field of Scientific Education in English Scientific Discourse]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of a gifted personality*. 2, P. 18–24. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2021-2\(81\)-18-24](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2021-2(81)-18-24) [in Ukrainian].

17. Wenning, C. J. (2009). Scientific epistemology: How scientists know what they know. *Journal of Physics Teacher Education Online*. 5 (2). P. 3–15.
18. Serin, H. (2018). A Comparison of Teacher-Centered and Student-Centered Approaches in Educational Settings. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*. 5 (1). P. 164–167.
19. Qureshi, M. I., Khan, N., Raza, D., Imran, A., & Ismail, F. (2021). Digital Technologies in Education 4.0. Does it Enhance the Effectiveness of Learning? A Systematic Literature Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*. 15 (04). P. 31–47. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i04.20291>.
20. Clark, C. (2011). Education(al) Research, Educational Policy-Making and Practice. *Journal of Philosophy of Education*. No. 45(1), P. 37–57. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2010.00769.x>.
21. Cardno, C. (2018). Policy Document Analysis: A Practical Educational Leadership Tool and a Qualitative Research Method. *Educational Administration: Theory & Practice*. 24 (4). P. 623–640. DOI: <https://doi.org/10.14527/kuey.2018.016>.
22. Weinbaum, C., Landree, E., Blumenthal, M. S., Piquado, T., & Gutierrez Gaviria, C. I. (2019). Ethics in Scientific Research: An Examination of Ethical Principles and Emerging Topics. Santa Monica, CA. Retrieved from: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2912.html.
23. Porter, A. L., Roessner, J. D., Cohen, A. S., & Perreault, M. (2006). Interdisciplinary Research: Meaning, Metrics and Nurture. *Research Evaluation*. 15 (3). P. 187–195. DOI: <https://doi.org/10.3152/147154406781775841>.
24. Demchenko, Y., Zhao, Z., Grosso, P., Wibisono, A., & de Laat, C. (2012). Addressing Big Data Challenges for Scientific Data Infrastructure. *4th IEEE International Conference on Cloud Computing Technology and Science Proceedings*. Taiwan. P. 614–617. DOI: <https://doi.org/10.1109/CloudCom.2012.6427494>.

Kovalov Oleksandr

EPISTEMOLOGICAL APPROACHES IN SCIENCE EDUCATION: A PHILOSOPHICAL-METHODOLOGICAL ANALYSIS

Summary.

The article explores the philosophical foundation of science education from the perspective of various epistemological concepts, revealing not only the significance of the philosophy of science for modern education but also the integration of epistemological approaches into the practical aspects of scientific disciplines. Specifically, it analyzes the contributions of prominent philosophers to the development of epistemological theories, focusing on empiricism, rationalism, and constructivism. By examining their contributions, the article elucidates how different philosophical approaches influence the formulation of scientific questions, the selection of methodologies, and the understanding of scientific data. This enables students and researchers to better comprehend the scientific process and promotes the development of a critical approach to scientific conclusions.

The article discusses how understanding epistemic knowledge and skills contributes to formulating scientific questions, choosing research methods, and interpreting results. The author emphasizes the importance of critical thinking and interdisciplinary dialogue for the development of responsible and informed scientific practice, which includes a deep understanding of the ethical and social implications of scientific discoveries. This article examines the impact of research methodology on educational practice and policy, highlighting the importance of epistemological approaches in assessing and shaping educational methodologies.

The author analyzes how student-centered methods, such as project-based and inquiry-based learning, foster deeper comprehension of material and the development of critical thinking. The article also highlights the influence of technological innovations that are changing traditional learning environments and discusses how the use of quantitative and qualitative methods can improve educational policy. Finally, the work emphasizes the ethics in scientific research and its importance in ensuring responsibility and honesty in education.

Overall, the research underscores the necessity of an interdisciplinary approach and continual reevaluation of methodologies to adapt to the changing needs of the educational system.

Keywords: epistemology; science education; philosophy of science; epistemic knowledge; epistemic skills.