

<https://doi.org/10.34142/23129387.2024.70.02>

УДК: 159.9: 316.61; 37.02; 37.09

ORCID 0000-0003-2394-3813

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛІВ У КОНТЕКСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ

Оксана В. Лозова

*здобувачка PhD з психології кафедри психології управління,
Державний заклад вищої освіти «Університет менеджменту
освіти», начальниця відділу STEM-освіти,
Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту
освіти»*

м. Київ, вул. Митрополита В. Липківського, 36,

E-mail: o.lozova18@gmail.com

Актуальність дослідження. Проблема розвитку професійної діяльності вчителів закладів загальної середньої освіти в контексті впровадження STEM-освіти набуває актуальності в умовах реалізації навчальних програм STEM-спрямування та міжгалузевих інтегрованих курсів STEM для закладів загальної середньої освіти.

Мета дослідження. Обґрунтувати теоретико-методологічні підходи до професійної діяльності вчителів закладів загальної середньої освіти в контексті впровадження STEM-освіти.

Методи дослідження. Використано методи аналізу теоретико-методологічної, психологічної, психолого-педагогічної літератури та синтезу науково-методичного, нормативно-правового підґрунтя впровадження STEM-освіти у закладах загальної середньої освіти.

Результати і висновки. Проведений аналіз та синтез джерел надав можливість зробити висновки щодо основних теоретико-методологічних підходів до професійної діяльності вчителів закладів загальної середньої освіти в контексті впровадження STEM-освіти.

Важливість вивчення проблеми методологічних підходів до професійної діяльності вчителів у контексті впровадження STEM-освіти зумовлена переосмисленням змісту освіти на користь зростання частки міжпредметної і міжгалузевої інтеграції знань, яка є можливою на основі переходу від знання фактів до розвитку компетентностей та затребуваністю широкомасштабного упровадження STEM-освіти у закладах освіти.

Синергія методологічних підходів до професійної діяльності вчителів закладів загальної середньої освіти у контексті впровадження STEM-освіти забезпечують успішну професійну інтеграцію та самореалізацію, компетентнісну здатність та особистісну готовність втілювати завдання STEM-освіти.

Ключові слова: STEM-освіта, навчальні програми, заклади середньої освіти, професійна діяльність вчителя, особистісний підхід, адаптивний підхід, діяльнісний підхід, компетентнісний підхід.

Theoretical and methodological approaches to teachers' professional activity in the context of implementation STEM-education

Oksana V. Lozova

PhD student in psychology at the Department of Management Psychology, State Institution of Higher Education «University of Educational Management»,

Head of STEM Education Department, State Scientific Institution «Institute of education content modernization»

м. 36, Метрополіта V. Липківського Str., Kyiv, Ukraine,

E-mail: o.lozova18@gmail.com

The relevance of the research. *The problem of developing the professional activity of teachers of general secondary education institutions in the context of the introduction of STEM education is becoming relevant in the context of the implementation of STEM-oriented curricula and interdisciplinary integrated STEM courses for general secondary education institutions.*

Goal. *To substantiate theoretical and methodological approaches to the professional activity of teachers of general secondary education institutions in the context of the implementation of STEM education.*

Research methods. *The methods used were the analysis of theoretical and methodological, psychological, psychological and pedagogical literature and the*

synthesis of scientific, methodological, regulatory and legal basis for the implementation of STEM education in general secondary education institutions.

Results and conclusions. The analysis and synthesis of sources made it possible to draw conclusions about the main theoretical and methodological approaches to the professional activity of teachers of general secondary education institutions in the context of the introduction of STEM education.

The importance of studying the problem of methodological approaches to teachers' professional activity in the context of STEM education implementation is due to the rethinking of the content of education in favor of increasing the share of interdisciplinary and intersectoral integration of knowledge, which is possible on the basis of the transition from knowledge of facts to the development of competencies and the demand for large-scale implementation of STEM education in educational institutions.

The synergy of methodological approaches to the professional activity of teachers of general secondary education institutions in the context of STEM education implementation ensures successful professional integration and self-realization, competence and personal readiness to implement the tasks of STEM education.

Ключові слова: STEM-освіта, навчальні програми, заклади середньої освіти, професійна діяльність вчителя, особистісний підхід, адаптивний підхід, діяльнісний підхід, компетентнісний підхід.

Вступ. Сучасні тенденції розвитку суспільства, що нерозривно пов'язані з технологічними і цивілізаційними викликами, зумовлюють трансформаційні процеси в галузі освіти. Відчутнішою стає потреба в подоланні таких побічних наслідків вузькоспеціалізованої освіти, як фрагментарність світосприйняття, незадовільний стан міжпрофесійних комунікацій, недостатній розвиток інтеграційних процесів у суміжних галузях науки. Це обумовлює необхідність переосмислення змісту освіти на користь зростання частки міжпредметної і міжгалузевої інтеграції знань, яка є можливою лише на основі переходу від знання фактів до розвитку компетентностей (Концепція розвитку..., 2018).

Упровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти (далі – ЗЗСО) націлене на всебічний розвиток та формування природничо-математичної, технологічної, дослідницької та інших компетентностей здобувачів освіти шляхом запровадження навчальних програм та сучасних методик з розвитку критичного і системного мислення, зокрема,

на основі трансдисциплінарного та практикоорієнтованого підходів, в умовах оптимального психологічного клімату, збереження цілісності особистості, створення позитивної мотивації до отримання освітніх послуг тощо. (Білик та ін., 2018: 75; Лозова, 2023: 89). Окрім того, зростає потреба у новітніх формах організації навчання, що визначає необхідність постійного пошуку педагогами новаторських ідей у професійній діяльності.

Професійна діяльність вчителів в умовах упровадження STEM-освіти базується, в першу чергу, на усвідомленні значущості цієї освітньої новації, особистісній готовності до її реалізації, визнанні необхідності безперервного навчання впродовж життя і, як наслідок, здатності удосконалювати власні професійні можливості задля поліпшення освітнього процесу згідно сучасних вимог.

Розглядаючи STEM-освіту як інтегровану освітню новацію, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інжиніринг, технічну творчість, проєктування (Engineering) та математику (Mathematics) (Kelley, Knowles, 2016: 6; Концепція розвитку..., 2020: 3). відзначимо, що професійна діяльність вчителів ЗЗСО повинна базуватися на поєднанні знань та методології природничих наук, математичного інструментарію, інженерного дизайну з використанням інноваційних технологій та сучасних засобів навчання, зміщуючи освітній фокус від вивчення окремих предметів та теорій до формування практичних навичок у здобувачів освіти для вирішення конкретних практичних завдань. Відповідно, впровадження STEM-освіти імплементує різні теоретико-методологічні підходи до професійної діяльності вчителів ЗЗСО.

Аналіз досліджень. Теоретико-методологічні підходи до професійної педагогічної діяльності відображаються у наукових, філософських, психолого-педагогічних надбаннях багатьох вчених, як Г. Бал, І. Бех, В. Боднар, К. Гольдштейн, С. Гончаренко, Дж. Дьюї, І. Зязюн, Г. Костюк, В. Кремень, С. Максименко, А. Маслоу, В. Моляко, Н. Ничкало, Дж. Олпорт, К. Роджерс, В. Рибалка, С. Сисоєва, Е. Фром, К. Юнг та інші.

Розумінню сутності професійної діяльності вчителів ЗЗСО в контексті впровадження STEM-освіти слугують психолого-педагогічні ідеї та концепції науковців, як Н. Балик, О. Барна, О. Бутурліна, Дж. Браун, Х. Ван, В. Вітюк, М. Гарісон, Н. Гончарова, С. Горбенко, М. Гуздіал, Л. Діркінг, А. Кезар, Т. Келлі, Н. Мансур, Н. Морел, Дж. Ноулз, М. Парк, Н. Поліхун, Дж. Реріг, І. Сліпухіна, Л. Халім, Н. Шмигер та інші.

Пошук шляхів удосконалення методологічних основ професійної діяльності вчителів, орієнтованих на різні освітні потреби були увагою багатьох дослідників. Проте дослідження теоретико-методологічних підходів до професійної діяльності вчителів ЗЗСО в контексті впровадження STEM-освіти все ще залишаються не достатньо розкритими.

Метою статті є обґрунтування теоретико-методологічних підходів до професійної діяльності вчителів закладів загальної середньої освіти в контексті впровадження STEM-освіти.

Результати. Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури дає можливість трактувати професійну діяльність вчителів ЗЗСО у контексті впровадження STEM-освіти як таку, що спрямована на формування і розвиток дослідницьких, винахідницьких компетентностей, пізнавальних і творчих якостей здобувачів освіти і вимагає активного використання новітніх психолого-педагогічних підходів до викладання, практики міжпредметного навчання, упровадження інноваційних форм та методів навчання тощо.

Методологічним підґрунтям вивчення проблеми професійної діяльності вчителів ЗЗСО визначаємо *системний підхід*, згідно якого «діяльність розглядається як цілісна система дій і включає в себе такі компоненти, як потреба, ціль, мотив, предмет, на який спрямована ця діяльність, засоби, за допомогою яких досягається мета, результат діяльності» (Бех, 2012).

З погляду О. Кокуна (2004) на основі системного підходу можна найбільш повно представити, вивчити, змодельовати всі особливості таких надскладних систем, які являють собою і сама людина і її діяльність. Саме системні уявлення надають можливість правильно спрогнозувати в кожному конкретному

випадкові динаміку розвитку цих систем, обрати надійні шляхи для їх оптимізації та коригування (Кокурн, 2004: 35).

Системний підхід передбачає всебічний, комплексний розгляд досліджуваного об'єкта як сукупності окремих елементів, виділення системотворчих зв'язків та відносин, зовнішніх та внутрішніх факторів і умов. Системність науковцями визначається як широкі можливості для одержання різноманітних тверджень та оцінок, які передбачають пошук різних варіантів виконання певної роботи з подальшим вибором оптимального варіанта.

Дослідники М. Згуртовський, Н. Панкратова (2007) зазначають, що системність є багатогранною властивістю практичної діяльності людини, яка зумовлює ефективність і результативність суб'єктивної взаємодії з об'єктивним навколишнім світом у процесі розв'язання конкретних практичних задач (Згуртовський, Панкратова, 2007: 43).

Отже, системність визначається як розвиток процесу, в якому акцентується увага на його закономірностях, стійкості та змінності. Разом з тим у професійній педагогічній діяльності системність характеризується як системний і безперервний процес розвитку особистості, вдосконалення умінь, знань та навичок.

Важливим чинником успішної діяльності вчителів у контексті впровадження STEM-освіти є готовність швидко адаптуватися до умов, що змінюються в динамічному світі. З погляду І. Рдаптація відображає постійний процес і результат активного пристосування індивіда до плінних умов соціуму, а відтак характеризує і психосоціальний розвиток, зростання духовної досконалості людини (Ревасевич, 2001).

На думку І. Бурлакової (2022) адаптивність проявляється у здатності в будь-яких змінах бачити можливості. Вона базується на: усвідомленості (бути тут і зараз, осмислюючи свої думки, емоції, поведінку, уміти управляти в цих змінах собою і ситуацією); ризикованій грамотності (вміти визначати ризики та розробляти сценарні варіанти); критичному мисленні (вмінню шукати рішення за рамками звичного) (Бурлакова, 2022: 16).

Отже, *адаптивний підхід* проявляється у гнучкості, здатності швидко реагувати на нововведення у сфері освіти, адекватному сприйнятті освітніх інновацій, готовності до постійного професійного зростання та вдосконалення педагогічної практики тощо.

Основою професійної діяльності вчителів ЗЗСО у контексті STEM-освіти є *компетентнісний підхід*. На думку вчених Н. Морзе, О. Кузьмінської, В. Вембер, О. Барної (2010) компетентнісний підхід є своєрідною відповіддю на проблемну ситуацію в освіті, що виникла внаслідок протиріччя між необхідністю забезпечити належну якість освіти в умовах динамічного розвитку науки і технологій та неможливістю розв'язати цю задачу традиційним шляхом (Морзе та ін., 2010: 49).

Водночас, ключові положення, що висвітлюються у державних документах, зокрема, Законі України «Про освіту», Концепції нової української школи, Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) дають змогу розглядати компетентнісний підхід як орієнтир у професійній діяльності вчителів ЗЗСО.

Компетентнісний підхід у професійній діяльності вчителів ЗЗСО розглядається як: готовність і здібність людини професійно виконувати педагогічні функції згідно із прийнятими у суспільстві на цей час нормативами і стандартами (Зязюн, 2005: 1); складне інтегроване професійно особистісне утворення, в якому внутрішні ресурси людини, її особисті якості та здібності розглядаються як джерело й критерії ефективної діяльності в системі освіти (Гончарова, 2015: 146).

Н. Бібік (2019) зазначає, що компетентнісний підхід передбачає не лише і не стільки конкретну обізнаність чи поінформованість у тій чи іншій сфері, професії чи виді діяльності, але й здатність успішно розв'язувати складні проблеми, що виникають у процесі світу, взаєминах з іншими людьми, або під час використання нових технологій чи виконання певних соціальних ролей (Бібік, 2019: 9). О. Якимчук (2020) наголошує, що однією з найважливіших сутнісних ознак компетентнісного підходу є формування в особистості здатності

адаптації до нових форм соціального і технологічного функціонування (Якимчук, 2020: 22).

На думку І. Єрмакова (2005) компетентнісний підхід відображає інтегральний прояв професіоналізму, в якому поєднуються елементи професійної і загальної культури, досвіду педагогічної діяльності та педагогічної творчості, що конкретизується в певній системі знань, умінь, готовності до професійного вирішення педагогічних завдань та проблем (Єрмаков, 2005: 3).

Отже, компетентнісний підхід у професійній педагогічній діяльності спрямований на перехід від теоретичних знань до практичних умінь і базується на готовності до здійснення цієї діяльності та здатності опановувати професійні вміння та навички у межах конкретних професійних завдань. Відтак, компетентнісний підхід до професійної діяльності вчителів ЗЗСО у контексті STEM-освіти визначаємо як такий, що базується на інтеграції теорії і практики, системі знань, умінь, навичок, способі мислення, цінностях, особистісних якостях і ґрунтується на готовності та здатності втілювати завдання STEM-освіти.

В свою чергу, здатність особистості об'єктивно переосмислювати власний досвід у рамках вимог сучасної освіти та науки і знаходити способи дій для удосконалення професійної діяльності передбачає *особистісний підхід*.

Відповідно до особистісного підходу, з погляду В. Рибалки (2003), психіка людини має розглядатися як системне, цілісне, структурно-ієрархічне утворення, що має певну системну психологічну характеристику розвитку впродовж усього життя та системно регулює сукупність діяльностей і актів поведінки в конкретних ситуаціях життєдіяльності, забезпечуючи ефективну взаємодію з об'єктивною дійсністю (Рибалка, 2003: 79). Особистісний підхід полягає у сприянні усвідомленню суб'єктом освітнього процесу себе як особистості, у виявленні, розкритті можливостей, становленні самосвідомості, у здійсненні особистісно-значущих і суспільно-прийнятих самовизначення, самореалізації та самоутвердження (Вайнола, 2006: 62).

У професійній діяльності вчителів ЗЗСО у контексті STEM-освіти *особистісний підхід* охоплює низку психолого-педагогічних аспектів, орієнтованих на розвиток особистості в цілому, що ставить у центр уваги не лише окремі якості або здібності, але й усю структуру особистості. Такий підхід ставить перед собою завдання сприяти не лише професійному, а й особистісному зростанню, розвиваючи когнітивну гнучкість, креативність, адаптивність, самореалізацію, особистісну готовність до діяльності тощо.

Разом з тим, особистісний підхід виступає як базова ціннісна орієнтація, що визначає її позицію у педагогічній взаємодії (Вайнола, 2006: 63) та в свою чергу сприяє формуванню психолого-педагогічної практики, спрямованої на розвиток особистості кожного здобувача освіти з урахуванням його унікальних потреб та можливостей.

Отже, в основі особистісного підходу є інтеграція психолого-педагогічних факторів впливу на виявлення і розкриття можливостей особистості, становлення її свідомості та самосвідомості, розвиток особистості через самовдосконалення. Особистісний підхід у контексті впровадження STEM-освіти розглядаємо як самореалізацію особистості вчителів, формування індивідуального стилю професійної діяльності, що забезпечує активну педагогічну взаємодію та особистісну реалізацію здобувачів освіти.

Варто зазначити взаємозв'язок *особистісного й діяльнісного підходів* у професійній діяльності вчителів ЗЗСО у контексті впровадження STEM-освіти. Діяльнісний підхід виражається у потребі професійного вдосконалення, спрямованості та мотиваційної обумовленості на досягнення визначених професійних цілей шляхом дієвої активності особистості.

Діяльність розглядається вченими як засіб розвитку особистості та як свідомо активність, що виявляється у системі дій, спрямованих на досягнення поставленої мети. Діяльність означає спосіб існування людини і суспільства, що визначає активне ставлення людини до світу, спрямоване на його пізнання і цілеспрямоване перетворення. Водночас, у діяльності

створюється і сама особистість (Рибалка, 2014). Отже, у процесі діяльності через усвідомлення її необхідності та важливості відбувається розвиток особистості.

Діяльнісний підхід виходить з уявлень про єдність особистості з її діяльністю. Ця єдність проявляється в тому, що діяльність у її різноманітних формах безпосередньо чи опосередковано здійснює зміни в структурі особистості; особистість же, у свою чергу, одночасно безпосередньо й опосередковано здійснює вибір адекватних видів і форм діяльності та перетворення діяльності, що задовольняють потреби особистісного розвитку (Мартинюк, 2016 :39).

На думку О. Пометун (2021) метою діяльнісного підходу є розвиток особистості як суб'єкта життєдіяльності, що означає: ставити цілі, планувати їхнє досягнення, організовувати і контролювати процес розв'язання завдань, оцінювати результати й відповідати за них, рефлексувати (Пометун, 2021: 250). Разом з тим, діяльнісний підхід дає можливість розкрити цілі та засоби професійної діяльності, а також результат діяльності вчителів та здобувачів освіти. У ході взаємної діяльності педагога та учнів відбувається оволодіння кожним із них відповідними знаннями, уміннями та навичками, світоглядними і поведінковими якостями (Дегтярьова та ін, 2013: 24).

Діяльнісний підхід у реалізації завдань STEM-освіти передбачає зорієнтованість освітнього процесу безпосередньо на дієву активність здобувачів освіти, спрямовану на засвоєння знань та навичок через пошукову, дослідницьку, винахідницьку, експериментальну діяльність. Підсумовуючи, діяльнісний підхід до професійної діяльності вчителів ЗЗСО в контексті впровадження STEM-освіти характеризуємо як активну дієву спрямованість особистості на досягнення цілей та мотиваційну обумовленість на втілення професійних завдань STEM-освіти.

Поряд із діяльнісним підходом, на нашу думку, не менш важливим у професійній діяльності вчителів ЗЗСО у контексті впровадження STEM-освіти є *креативний підхід*. Такий підхід спрямований на розвиток особистісної і професійної

креативності, прояв пошукової активності та гнучкості у вирішенні професійних завдань.

Креативне мислення особистості характеризується винахідливістю, здатністю мислити нестандартно, знаходити нові рішення у кризових ситуаціях. Окрім високого рівня інтелектуального розвитку, гнучкості та швидкості мислення креативність передбачає наявність професійних знань та досвіду. У професійній діяльності креативне мислення передбачає наявність нових способів вирішення завдань, відкриття нових зв'язків та закономірностей (Вовчаста та ін., 2022: 89).

Креативність, інноваційність, продуктивність діяльності особистості виражає найголовнішу її ознаку, адже власне у творчості, у продукуванні ідей та їх інноваційному впровадженні у життя формується предметний світ людства. У творчій та інноваційній діяльності проявляються індивідуальність та соціальність особистості як суб'єкта пізнавальної та перетворювальної соціальної поведінки і предметної діяльності (Рибалка, 2014).

Науковцями креативність характеризується як: різностороннє багатоаспектне явище; здатність особистості винаходити та застосовувати новаторський підхід; інноваційність, здатність мислити нестандартно, знаходити нові рішення у кризових ситуаціях; внутрішній процес, який спонтанно продовжується в дії.

За Дж. Гілфордом (1967) існує шість основних параметрів креативності: виявлення й формулювання проблем; генерування великої кількості ідей (продуктивність); продукування найрізноманітніших думок (гнучкість); здатність відповідати на подразники нестандартним способом (оригінальність); вдосконалення об'єкту сприймання, додаючи певні деталі; розв'язання проблеми шляхом реалізації відповідних аналітико-синтетичних операцій (Антонова та ін., 2023: 303).

З погляду А. Веремчук (2020) у процесі застосування креативного підходу найбільш повно розкриваються індивідуальні особливості і креативні здібності кожного суб'єкта освітнього процесу, а колективна навчальна діяльність

збагачується знаннями і досвідом, що призводить до створення креативного продукту. Креативний підхід допомагає навчити особистість таким важливим професійним якостям як уміння адаптуватись до змін, вирішувати проблеми та навчатись продовж життя (Веремчук, 2020: 257).

Отже, креативний підхід до професійної діяльності вчителів ЗЗСО в контексті впровадження STEM-освіти передбачає оволодіння низкою нестандартних прийомів та способів дій, здатність породжувати незвичайні ідеї, гнучкість у вирішенні професійних завдань. Визначений підхід забезпечує гармонізацію педагогічного впливу й активних дій здобувачів освіти у навчанні, способів вирішення пізнавальних задач, креативних здібностей і разом з тим набуття досвіду.

Висновки. Усі вищезазначені теоретико-методологічні підходи до професійної діяльності вчителів ЗЗСО у контексті впровадження STEM-освіти взаємопов'язані між собою. Інтегруючи зазначені методологічні підходи, розглядаємо *професійну діяльність вчителів ЗЗСО у контексті STEM-освіти* як цілісну систему дій, що базується на особистісній готовності та компетентнісній здатності реалізовувати завдання STEM-освіти і виражається у спрямованості та мотиваційній обумовленості на досягнення визначених педагогічних цілей шляхом дієвої професійної активності та креативності. Синергія системного, компетентнісного, особистісного, діяльнісного, креативного та інших підходів до професійної діяльності вчителів ЗЗСО у контексті впровадження STEM-освіти забезпечують успішну професійну інтеграцію та самореалізацію, компетентнісну здатність і особистісну готовність втілювати професійні задачі STEM-освіти.

Подальші наукові розвідки з даної проблематики потребують здійснення теоретичного аналізу сутності особистісної готовності вчителів ЗЗСО до впровадження STEM-освіти як передумови ефективно педагогічної діяльності.

Література

Про затвердження концепції розвитку педагогічної освіти: *Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.07.2018 року № 776.*

- URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptsiyi-rozvitku-pedagogichnovi-osviti> (дата звернення: 26.04.2024).
- Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серп. 2020 р. № 960-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-konceptsiyi-rozvitku-a960r> (дата звернення: 20.04.2024).
- Лозова О. (2023). Концептуальні та науково-методичні засади розвитку STEM-освіти. *Світ інноваційних можливостей: актуальні питання розвитку STEM-освіти* : колективна монографія / за заг. ред. О. Є. Стрижака, Ю. І. Завальського. Київ. С. 88-97. URL: <https://doi.org/10.51707/978-617-7945-56-6>
- Білик Ж., Чернецький І., Поліхун Н. (2018). Реалізація STEM-підходу до навчання у процесі комплексних досліджень природних об'єктів рідного краю. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. № 4. С. 73-79. URL: <https://otr.iod.gov.ua/images/pdf/2018/4/14.pdf>
- Kelley T.R., Knowles J.G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *IJ STEM*. 3–11. URL: https://www.researchgate.net/publication/305418293_A_conceptual_framework_for_integrated_STEM_education
- Поліхун Н., Постова К., Сліпухіна І., Онопченко Г., Онопченко О. (2019). Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: *методичні рекомендації*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАІПН України. 80 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/286032301.pdf>
- Яцина О. (2021). STEM-освіта—ефективний підхід до навчально-дослідницької роботи студентів-психологів. *STEM-освіта: науково-практичні аспекти та перспективи розвитку сучасної системи освіти: збірник матеріалів. 18 жовтня—26 листопада 2021 р. Одеса: Видавничий дім «Гельветика»*. С. 310–312. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/42968/1/STEM-%D0%9E%D0%A1%D0%92%D0%86%D0%A2%D0%90.pdf>
- Бех І. Д. (2012). Компетентнісний підхід як освітня стратегія. *Компетентнісний вимір особистісного зростання учнівської молоді : теорія, практика, досвід. : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 10–11 квіт. 2012 р. Запоріжжя : Акцент Інвест-Трейд*, С. 6–11. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/8772/1/534%20%D0%91%D0%B5%D1%85.pdf>
- Коқун О. М. (2004). Оптимізація адаптаційних можливостей людини у психофізіологічному забезпеченні діяльності. автореф. дис. докт. психол. наук. 426 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/8845/1/Kokun_diss.pdf

- Згуровський М., Панкратова Н. (2007). Основи системного аналізу. підручн. К.: Видавнича група BVH. 544 с. URL: http://eprints.cdu.edu.ua/4183/1/zgurovskii_mz_panu.pdf
- Ревасевич І. (2001). Психологічні концепції адаптації особистості у системному теоретичному обґрунтуванні. *Психологія і суспільство*. № 4. С. 16-40. URL: <https://pis.wunu.edu.ua/index.php/uapis/article/view/44>
- Бурлакова І.А. (2022). *Психологія професійного мислення, готовність до змін* : навчально-методичний матеріал. Київ. Видавництво КРЦПК. 68 с. URL: <https://cpk.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/psihologiya-profesijnogo-mislennya-gotovnist-do-zmin.-burlakova-i.a.pdf>
- Морзе Н. В., Кузьмінська О. Г., Вембер В. П., Барна О. В. (2010). Компетентнісні завдання як засіб формування інформаційної компетентності в умовах неперервної освіти. *Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць*. Випуск 4. С. 48-62. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/19666789.pdf>
- Зязюн І.А. (2005). Філософія педагогічної якості в системі неперервної освіти. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/853/1/05ziasno.pdf>
- Гончарова Н. О. (2015). Професійна компетентність вчителя у системі навчання STEM. *Наукові записки Малої академії наук України*. № 7. С. 141-147.
- Бібік Н. М. (2019). Суперечності процесу запровадження компетентнісного підходу в освітню практику. *Компетентнісно орієнтоване навчання: виклики та перспективи: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції*. С. 8-12. URL: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/07/tezy-internet-konferentsiya-2019.pdf>
- Якимчук О. (2020). Компетентнісний підхід в освіті: українські реалії. *Вища освіта України*. Вип. 3. С. 19-25. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/37416/Yakymchuk.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Єрмаков І. (2005). Навчання і компетентність: пошуки сенсу і змісту. *Завуч. Шкільний світ*. №19. С. 3-4.
- Рибалка В. (2014). Психологія та педагогіка праці особистості: від обдарованості дитини до майстерності дорослого: посібник. К. : Інститут обдарованої дитини. 220 с.
- Вайнола Р. Х. (2006). Особливості професійної підготовки майбутнього педагога в контексті особистісного підходу. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. С. 61-70. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/3932>

- Мартинюк Т.С. (2016). Методика реалізації діяльнісного підходу у процесі навчання географії України учнів 8 – 9 класів: автореф. дис. канд.пед. наук. 270 с. URL: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/dysertatsiia-Martyniuk.pdf>
- Пометун О. І. (2021). Діяльнісний підхід. *Енциклопедія освіти*. С. 250-251. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729012>
- Дегтярьова Г. С., Козяр М. М., Руденко Л. А., Шиделко А. В. (2013). Психолого-педагогічні засади діяльності педагога сучасної професійної школи: навч.-метод. посіб. *Педагогічна думка*. 144 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/32306977.pdf>
- Вовчаста Н., Байрамова О., Чорна Г. (2022). Розвиток навичок креативного мислення у здобувачів вищої освіти. *Український Педагогічний журнал*. Вип. 1. С. 87–97. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-1-87-97>
- Антонова О. Є. Антонов О. В. (2023). Розвиток креативності майбутніх учителів засобами ТРВЗ-технологій та STEM-освіти. Монографія: *Соціально-педагогічні засади підготовки фахівців в умовах освітніх трансформацій*. С. 298-358. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/35769>
- Веремчук А. (2020). Сучасний вимір педагогічної освіти: креативний підхід. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип. 29, том 1. С. 253-258. URL: http://www.afhn-journal.in.ua/archive/29_2020/part_1/37.pdf

Оригінальний рукопис отриманий 18 лютого 2024 року

Стаття прийнята до друку 21 лютого 2024 року