

РОЗДІЛ VII. ПЕДАГОГІКА ВИЩОЇ ШКОЛИ

УДК 37.02

DOI <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2022-2-21>

НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ КРІЗЬ ПРИЗМУ СВИТОГЛЯДНИХ ПАРАМЕТРІВ

Атаманчук В. П.

*доктор філологічних наук, провідний науковий співробітник
відділу інформаційно-дидактичного моделювання
Національний центр «Мала академія наук України»
вул. Дегтярівська, 38-44, Київ, Україна
orcid.org/0000-0002-5211-2480
victoriaatamanchuk@gmail.com*

Атаманчук П. С.

*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри фізики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса, 2, Тернопіль, Україна
orcid.org/0000-0002-3646-8946
ataman08@ukr.net*

Ключові слова: *навчально-пізнавальна діяльність, стереотипність, усвідомленість, пристрасність, навчальна мета, дидактична мета, розвивальна мета, виховна мета.*

У статті розглядаються проблеми прогнозування та управління результативністю і якістю навчально-пізнавальної діяльності особистості у контексті освітніх інновацій, які спрямовані на реалізацію принципів наступності, неперервності, результативності і якості навчання. У розвідці використано теоретичні методи дослідження (порівняння, логічний аналіз філософських, психолого-педагогічних і методичних джерел) та емпіричні методи діагностики у вигляді психолого-педагогічного спостереження, бесіди, тестування, анкетування тощо. Педагогічний експеримент та особистий науково-педагогічний досвід авторів сприяли впровадженню технологічної схеми підготовки майбутніх учителів у реальний навчальний процес.

Доведено, що феномен триединості навчально-пізнавальної діяльності (як і будь-якої іншої діяльності) особистості є специфічним виявом факту її тривання у часі – минулому, теперішньому, майбутньому. З'ясовано, що результати навчально-пізнавальної діяльності, які постають у вигляді знання, формуються внаслідок засвоєння особистістю навчального матеріалу. Визначено, що навчальний матеріал виступає не тільки у вигляді предметного змісту, цільової навчальної програми та навчально-методичного забезпечення, але й як інформаційно-комунікаційне середовище, що сприяє його якісному засвоєнню. Процес засвоєння навчального матеріалу здійснюється за сценаріями одного з 3-х обґрунтованих параметрів: стереотипності, усвідомленості, пристрасності. У дослідженні з'ясовано, що категорія «знання» трактується як родові поняття, яке не може ототожнюватись з рівнями знань (заучування, розуміння головного, наслідування, повне володіння знаннями, навички,

уміння, переконання), що виступають видовими поняттями. Знання розглянуто як суб'єктивний образ об'єктивної реальності, як відповідне віддзеркалення зовнішнього і внутрішнього світу в свідомості людини у формі уявлень, понять, думок, теорій.

Доведено, що рівень переконань як вищий рівень знань за параметром пристрасності прогнозовано набуде такого ж унормованого статусу, як на рівні знань навичка за параметром стереотипності та уміння за параметром усвідомленості.

EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITY OF PERSONALITY THROUGH THE PRISM OF WORLDVIEW PARAMETERS

Atamanchuk V. P.

*Doctor of Philological Sciences, Leading Researcher
at the Department of Information and Didactic Modeling
National Center "Junior Academy of Sciences of Ukraine"
Degtyarivska str., 38-44, Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-5211-2480
victoriaatamanchuk@gmail.com*

Atamanchuk P. S.

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Professor at the Department of Physics and Methods of its Teaching
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
Maksym Kryvonos str., 2, Ternopil, Ukraine
orcid.org/0000-0002-3646-8946
ataman08@ukr.net*

Key words: *educational and cognitive activity, stereotype, awareness, passion, educational goal, didactic goal, developmental goal, educational goal.*

The article considers the problems of forecasting and managing the effectiveness and quality of educational and cognitive activities of the individual in the context of educational innovations, which are aimed at implementing the principles of continuity, effectiveness and quality of learning. Theoretical research methods (comparison, logical analysis of philosophical, psychological, pedagogical and methodological sources) and empirical diagnostic methods in the form of psychological and pedagogical observation, interviews, testing, questionnaires, etc. were used in the research. The pedagogical experiment and personal scientific and pedagogical experience of the authors contributed to the introduction of the technological scheme of training future teachers in the real educational process.

It is proved that the phenomenon of the trinity of educational and cognitive activities (as well as any other activity) of the individual is a specific manifestation of the fact of its duration in time – past, present, future. It was found that the results of educational and cognitive activities, which appear in the form of knowledge, are formed as a result of personal mastery of educational material. It is determined that the educational material is performed not only in the form of subject content, target curriculum and educational and methodological support, but also as an information and communication environment that contributes to its quality assimilation. The process of material learning is carried out according to the scenarios of one of the 3 reasonable parameters: stereotype, awareness, passion.

It is proved in the study that the category of "knowledge" is interpreted as a generic concept that can not be identified with levels of knowledge (memorization, understanding of the main, imitation, full knowledge, skills, abilities, beliefs), which are species concepts. Knowledge is considered as a

subjective image of objective reality, as a corresponding reflection of the external and internal world in human consciousness in the form of ideas, concepts, thoughts, theories.

It is shown that the level of beliefs, as the highest level of knowledge on the parameter of passion is predicted to acquire the same standardized status as the levels of knowledge practice on the parameter of stereotype and skills on the parameter of awareness.

Постановка проблеми. Проблеми прогнозування та управління результативністю і якістю навчально-пізнавальної діяльності індивіда відіграють важливу роль у реалізації педагогічних завдань, які постають в умовах сучасного інформаційно-комунікаційного середовища та STEM-інтеграційних освітніх інновацій, спрямованих на втілення принципів наступності, неперервності, результативності і якості навчання, починаючи з молодшої та старшої школи і закінчуючи навчанням у закладах вищої та післядипломної освіти.

Сьогодні у вітчизняній та світовій науково-педагогічній діяльності відбувається модернізація освітньої галузі. Зорієнтованість навчального процесу на високі результативність і якість навчання [1; 2; 5–7; 9; 11; 13; 14; 15] набуває актуальності, особливо з огляду на потреби в забезпеченні природничо-наукової грамотності кожної особистості [3; 4; 10; 12; 14; 15], що виступає важливим ціннісним пріоритетом розвинутого інформаційно-комунікаційного навчального середовища.

З-поміж нормативних документів у сфері освіти, які необхідні для окреслення методологічних векторів, варто виокремити закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності» (2012), закон України «Про освіту» (2017 р.), «Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)» (2020 р.), закон України про повну загальну середню освіту» (2020 р.); концепцію цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр.; Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 р. тощо.

Мета статті – визначення та наукове обґрунтування теоретичних і технологічних основ управління результативною та якісною навчально-пізнавальною діяльністю майбутнього фахівця в умовах впровадження STEM-інтеграційних освітніх інновацій.

Виклад основного матеріалу дослідження. У науковій розвідці використовувалися теоретичні методи дослідження (порівняння, логічний аналіз філософських, психолого-педагогічних і методичних джерел) та емпіричні методи діагностики у вигляді психолого-педагогічного спостереження, бесіди, тестування, анкетування та інтерв'ювання [1–7]. Педагогічний експеримент та особистий науково-педагогічний досвід сприяли впровадженню технологічної схеми підготовки майбутніх учителів у реальний навчальний процес [8–10].

Феномен триєдиності навчально-пізнавальної діяльності (як і будь-якої іншої діяльності) особистості [2, с. 24–38] є специфічним виявом факту її протікання в часі – минулому, теперішньому, майбутньому. При цьому результати навчально-пізнавальної діяльності, що постають у вигляді знання, формуються внаслідок засвоєння особистістю навчального матеріалу. Оскільки для державних закладів освіти предметний навчальний матеріал вибудовується у відповідності до державного замовлення на освітні послуги, то навчальний матеріал виступає не тільки як предметний зміст, цільова навчальна програма та цілісний пакет їхнього навчально-методичного забезпечення, але й як інформаційно-комунікаційне середовище, що сприяє його якісному засвоєнню. Процес засвоєння навчального матеріалу здійснюється за сценаріями одного з 3-х обґрунтованих параметрів [1, с. 41–52]: стереотипності, усвідомленості, пристрасності (рис. 1).

Основні діяльнісні характеристики параметрів засвоєння навчального матеріалу

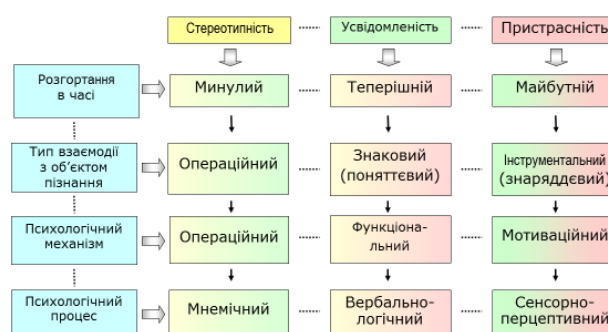


Рис. 1. Діяльнісні характеристики параметрів навчального матеріалу

Варто наголосити на тому, що категорія «знання» трактується як родові поняття, яке не може ототожнюватись з рівнями знань (заучування, розуміння головного, наслідування, повне володіння знаннями, навички, уміння, переконання), що виступають видовими поняттями. Отже, знання являє собою суб'єктивний образ об'єктивної реальності, відповідне віддзеркалення зовнішнього і внутрішнього світу в свідомості людини у формі уявлень, понять, думок, теорій.

У підготовці майбутнього учителя феномен триєдиності навчально-пізнавальної діяльності індивіда за параметрами стереотипності, усві-

домленості та пристрасності має бути визначальним. Рівень переконань, як вищий рівень знань за параметром пристрасності, прогнозовано набуде такого ж унормованого статусу, як рівні знань навичка за параметром стереотипності та уміння за параметром усвідомленості. Тобто за триєдиною ознакою вищих рівнів (еталонів) знань отримуємо такий унормований категоріальний ряд: навички, уміння, переконання.

Відповідно, найвищим рівням компетентності й світогляду суб'єкта відповідає сформованість його індивідуальних переконань, які ґрунтуються на здобутих знаннях і цінностях. Феномен якості навчання органічно пов'язаний зі світоглядним та методологічним аспектами людського знання [3, с. 603–613] з усвідомленням того, що власна діяльність водночас є джерелом і засобом формування особистісних набутків (різної якості знань [1, с. 24–37]) індивіда (див.: рис. 2; рис 3).

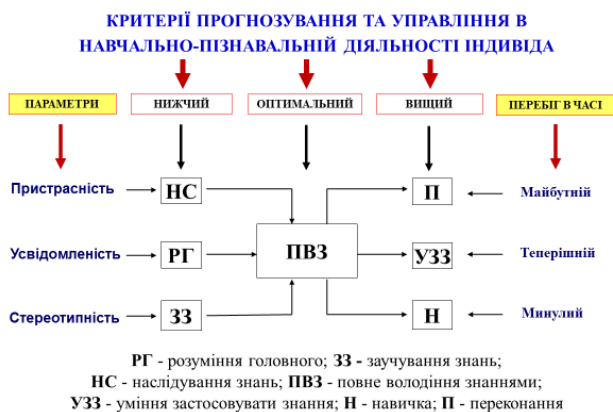


Рис. 2. Орієнтири прогнозування та управління

ОКРЕСЛЕННЯ ЕТАЛОННИХ ВИМОГ У ПРОФЕСІЙНОМУ НАВЧАННІ

- **розуміння головного (РГ)** — свідоме відтворення головної суті в постановці і розв'язанні пізнавальної задачі (первинний ефект в контексті доцільної діяльності);
- **завчені знання (ЗЗ)** — механічне відтворення змісту пізнавальної задачі в обсязі і структурі її засвоєння;
- **наслідування (НС)** — копіювання головних дій, пов'язаних із засвоєнням пізнавальної задачі, під впливом певних мотивів (внутрішніх чи зовнішніх);
- **повне володіння знаннями (ПВЗ)** — не тільки розуміння головної суті пізнавальної задачі, але й здатність відтворити весь її зміст в будь-якій структурі викладу (імплікативній, операціональній чи класифікаційній);
- **уміння застосовувати знання (УЗЗ)** — здатність свідомо застосовувати набуті знання у нестандартних навчальних ситуаціях (творче перенесення);
- **навичка (Н)** — здатність використовувати зміст конкретної пізнавальної задачі на підсвідомому рівні, як автоматично виконувану операцію (єдина якість обізнаності, на виявлення якої необхідно накласти жорсткий часовий регламент);
- **переконання (П)** — міра обізнаності незаперечна для індивіда, яку він свідомо долучає у свою життєдіяльність, в істинності якої він упевнений та готовий її обстоювати, захищати в рамках дії механізму діалектичного сумніву (нові наукові факти можуть скоригувати точку зору, яка обстоювалася)

Рис. 3. Еталонні орієнтири професійного навчання

Для вичерпного опису прогнозованих компетентнісних, світоглядних та морально-етичних ціннісних орієнтирів достатньо використати лише

сім критеріальних ознак навчального матеріалу (завчені знання, наслідування, розуміння головного, повне володіння знаннями, навичка, уміння застосовувати знання, переконання), якими об'єктивно (як міра, зразок, еталон) охоплюється будь-яке діяльнісне поле суб'єкта.

Як правило, за умови чіткої цілевизначеності формуються здатності до передбачення (упередження) кінцевого результату навчання, здійснення пошукової та креативної діяльності, виробляється готовність суб'єкта до рефлексії. Таким чином, орієнтуючись на кінцевий результат навчання, можна окреслити та обґрунтувати основні його цілі (рис. 4–7): навчальну, дидактичну, розвивальну та виховну.

Навчальна мета (рис. 4) орієнтує на первинні перетворення в предметі пізнавального завдання. Найвідповідальніший момент у забезпеченні первинного засвоєння навчального матеріалу (ЗЗ, НС, РГ) – створення установки на його осмислення та готовність до рефлексії (роздумів, аналізу власних думок і переживань, критичної оцінки конкретної ситуації, ухвалення рішень тощо). Якщо вказаний механізм не спрацює, то навчальна мета не досягається.



Рис. 4. Основні структурні елементи навчальної мети

Дидактична мета (рис. 5) орієнтує на розширення власного тезаурусу до змістовно-діяльнісних меж, окреслених змістом конкретного навчально-пізнавального завдання.

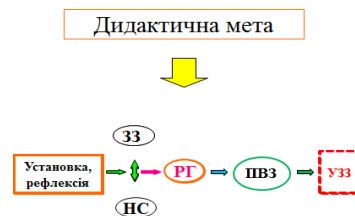


Рис. 5. Основні структурні елементи дидактичної мети

Штрихова контурна рамка щодо рівня (УЗЗ) означає, що дидактична ціль лише тоді орієнтує на досягнення такої міри компетентності, коли для цього є достатні передумови (попередні вну-

трішньо- та міжпредметні зв'язки, рівень загальної обізнаності, наявний досвід мисленнєвої та почуттєвої підготовки, вимоги цільової навчальної програми тощо). Якщо ж такі передумови відсутні, то дидактична мета зводиться до рівня повного володіння знаннями (ПВЗ).

Розвивальна мета (рис. 6) – формування особистісних якостей суб'єкта, які за умов відповідної тривалості навчання та змісту і кількості виконаних навчальних завдань (вправ) набувають ознак економного функціонування – певної міри автоматизму.

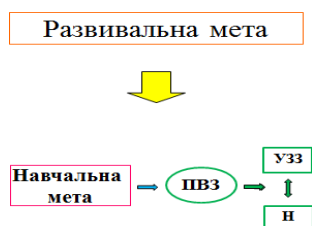


Рис. 6. Основні структурні елементи розвивальної мети

Виховна мета (рис. 7) орієнтує на формування в молоді та майбутніх фахівців адекватних вимогам часу світоглядних та вольових якостей, належного особистісного ставлення до явищ реального світу та взаємовідносин з ним. Водночас звичка (Зв.) розглядається як компонент особистісного досвіду у вигляді автоматизованої поведінкової дії, що є психологічним елементом структури вчинку.

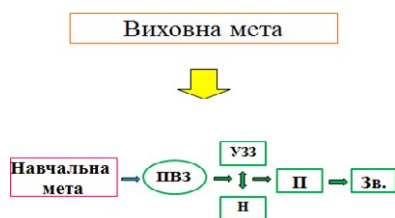


Рис. 7. Основні структурні елементи виховної мети

Формування найвищих рівнів професійних компетентностей і світогляду (вміння, навички, переконання, готовність до вчинку, звичка, авторське педагогічне кредо) може відбуватися тільки внаслідок подолання кризових явищ в освіті (таких, як авторитаризм, догматизм, формалізм, консерватизм, суб'єктивізм тощо). Пріоритетного і принципового значення набуває поняття результату навчання. Орієнтація на результат навчання призводить до переосмислення і перегляду традиційного поняття кваліфікації, що асоціюється з поєднанням наявного в суб'єкта досвіду з набутими ним у процесі навчання компетентностями і світоглядом, які він зможе ефективно використо-

увати у своїй професійній діяльності. Проблему результативності необхідно трактувати у контексті оптимізації і розгляду закономірностей організації, контролю за процедурою навчання та управління нею, предмет якої співвідноситься з відповідними установками, прогнозованою мірою обізнаності, власною системою цінностей.

Отже, процедурам розгортання і засвоєння навчального матеріалу за ознаками стереотипності, усвідомленості, пристрасності властивий перебіг у часі (минулий, теперішній, майбутній). Ці міркування формують підстави для встановлення причинно-наслідкових зв'язків, що характеризують навчально-пізнавальну діяльність у вигляді процесу і результату. Тому підготовка майбутнього фахівця представляє собою набуття певних мір обізнаності з конкретних навчальних дисциплін та методик їх навчання.

Вперше у вітчизняній і світовій практиці нами обґрунтовано та впроваджено технологію бінарних цілеорієнтацій (конкретна навчальна дисципліна + методика її навчання) як засіб формування цілісного педагогічного кредо майбутнього фахівця [8; 9]. За нашої безпосередньої участі [1–9] ідеї бінарності цільових орієнтацій природничо-наукової освіти успішно використовувались і впроваджувались у педагогічних і технічних вищих навчальних закладах різних рівнів акредитації (Україна, Болгарія, Польща, Словаччина, Молдова).

Предметна апробація і констатація результатів відбувалась у процесі реалізації укладених 3-х безстрокових міжнародних угод про наукове співробітництво в галузях педагогіки, психології і галузевих дидактик: з 2008 року – Академічне товариство Міхала Балудянського (м. Кошіце, Словаччина); з 2011 року – Технічний університет «Варна» (м. Варна, Болгарія); з 2012 року – Молдавський державний університет (м. Кишинів, Молдова).

Висновки та перспективи подальших розробок у цьому напрямку. У процесі фахової підготовки майбутніх учителів варто використовувати цільові навчальні програми, що охоплюють предметні дисципліни та методику їх навчання як ефективний засіб професійного навчання. За унормованою триединою ознакою вищих рівнів (еталонів) засвоєння навчального матеріалу – навички, уміння, переконання – формуються параметри стереотипності, усвідомленості та пристрасності, що є ефективними в навчанні майбутнього учителя. Важливим напрямом перспективних наукових досліджень є формування професійних якостей особистості в умовах чіткого окреслення з позицій доказовості та обґрунтованості змістових, інформаційно-комунікативних та кредитних норм (кількість кредитів (в годинах) для вивчення кожної конкретної навчальної дисципліни).

ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики: монографія. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. 174 с.
2. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності: монографія. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1997. 136 с.
3. Атаманчук В.П., Атаманчук П.С. STEM-інтеграційні освітні інновації у формуванні природничо-наукової грамотності індивіда. *Інноваційна педагогіка: науковий журнал*. 2021. № 42. С. 223–229. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/42.45>.
4. Атаманчук П.С. Формування природничо-наукових компетентностей учнівської та студентської молоді. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна* / ред. кол.: С.В. Оптасюк (голова), П.С. Атаманчук (наук. ред.) та ін. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2020. Вип. 26. С. 7–13. DOI: 10.326626/2307-4507.2010-26.7-13.
5. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Атаманчук В.П. Управління процесами становлення майбутнього вчителя. *Збірник наукових праць К-ПНУ: Серія педагогічна* / редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2009. Вип. 15. С. 5–10.
6. Атаманчук В.П., Атаманчук П.С. Еталонні критерії контролю прогнозованих результатів навчально-пізнавальної діяльності. *Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної online-конференції «Світові освітні тренди: створення творчого середовища STEAM-навчання»*. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2021. С. 6–11.
7. Атаманчук В.П., Атаманчук П.С. Навчально-пізнавальна діяльність індивіда в категоріях результату та якості. *Традиції та новації у сфері педагогіки та психології: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 4-5 лютого 2022 р)*. Київ : Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського, 2022. С. 133–140.
8. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ, 2011. 420 с.
9. Атаманчук П.С. Цільовий підхід до побудови шкільного підручника з фізики. *Фізика та астрономія в школі*. 1998. № 1. С. 2–9.
10. Атаманчук П.С. Менеджмент формування природничо-наукової компетентності майбутнього педагога (глава 1.). *Наукові дослідження в умовах глобалізації сучасного світу: монографія*. Одеса : Купрієнко С. В., 2020. Кн. 1, Ч. 2. С. 13–37. DOI: 10.30888/978-617-7880-02-7.2020-02.
11. Головка М.В. До проблеми методології наукового школознавства дидактики фізики: домінанти науково-освітньої школи П.С. Атаманчука. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ ім. Івана Огієнка, 2014. Вип. 20. С. 11–13.
12. Грудинін Б.О. Теоретико-методичні засади розвитку дослідницької компетентності учнів ліцею у процесі навчання фізики : дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика) ; Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Київ, 2019. 396 арк.
13. Ляшенко О.І. Компетентність як об'єкт оцінювання навчальних досягнень учнів. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна*, 2014. Вип. 20. С. 36–39.
14. Семеніхіна О., Юрченко А. Професійна підготовка фахівця: організація онлайн-опитування для визначення потреб у зміні освітньої програми. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2019. Вип. 2(6). С. 36–43.
15. PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т.С. Вакуленко, С.В. Ломакович, В.М. Терещенко та ін. ; перекл. К.Є. Шумова. Київ : УЦОЯО, 2018. 119 с.

REFERENCES

1. Atamanchuk P. S. (1999). Innovatsiini tekhnolohii upravlinnia navchanniam fizyky [Innovative technologies for managing the teaching of physics]: a monograph. Kamyanets-Podilsky: Kamyanets-Podilsky State Pedagogical University, Information and Publishing Department. 174 p.
2. Atamanchuk P. S. (1997). Upravlinnia protsesom navchalno-piznavalnoi diialnosti [Management of the process of educational and cognitive activities]: a monograph. Kamenets-Podolsky: Kamyanets-Podilsky State Pedagogical University, Information and Publishing Department. 136 p.

3. Atamanchuk V. P., Atamanchuk P. S. (2021). STEM-intehratsiini osvityni innovatsii u formuvanni pryrodnycho-naukovoï hramotnosti indyvida [STEM-integrative educational innovations in the formation of natural science literacy of the individual]. *Innovative pedagogy: scientific journal*. 2021. № 42. P. 223–229. DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/42.45>
4. Atamanchuk P. S. (2020). Formuvannia pryrodnycho-naukovykh kompetentnosti uchnivskoi ta studentskoi molodi [Formation of natural and scientific competencies of pupils and students]. *Collection of scientific works of Kamyanyets-Podilsky Ivan Ohienko National University Ivan Ogienko. Pedagogical series / [ed. : S. V. Optasyuk (chairman), P. S. Atamanchuk (scientific editor), etc.]*. Kamyanyets-Podilsky: Kamyanyets-Podilsky Ivan Ohienko National University. Issue. 26. P. 7–13. DOI: 10.326626 / 2307-4507.2010-26.7-13.
5. Atamanchuk P. S., Lyashenko O. I., Atamanchuk V. P. (2009). Upravlinnia protsesamy stanovlennia maibutnoho vchytelia [Management of the processes of becoming a future teacher]. *Collection of scientific works of K-PNU: Pedagogical series / [editor: PS Atamanchuk (chairman, scientific editor), etc.]*. Kamyanyets-Podilsky: K-PNU. Issue. 15. P. 5–10.
6. Atamanchuk V. P., Atamanchuk P. S. (2021). Etalonni kryterii kontroliu prohnozovanykh rezultativ navchalno-piznavalnoi diialnosti [Reference criteria for controlling the projected results of educational and cognitive activities]. *Proceedings of the international scientific-practical online conference “World educational trends: creating a creative environment for STEAM-learning”*. K. : National Pedagogical Dragomanov University. P. 6–11.
7. Atamanchuk V. P., Atamanchuk P. S. (2022). Navchalno-piznavalna diialnist indyvida v katehoriakh rezultatu ta yakosti [Educational and cognitive activities of the individual in the categories of results and quality]. *Traditions and innovations in the field of pedagogy and psychology: materials of the international scientific-practical conference (Kyiv, February 4-5, 2022)*. K. : Tavriya Vernadsky National University. P. 133–140.
8. Atamanchuk P. S., Lyashenko O. I., Menderetsky V. V., Nikolaev O. M. (2011). Metodyka i tekhnika navchalnoho fizychnoho eksperymentu v starshii shkoli: pidruchnyk dlia studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv [Methods and techniques of educational physical experiment in high school]: a textbook for students of higher educational institutions. Kamyanyets-Podilsky: K-PNU. 420 p.
9. Atamanchuk P. S. (1998). Tsilovyi pidkhid do pobudovy shkilnoho pidruchnyka z fizyky [Targeted approach to building a school textbook on physics]. *Physics and astronomy at school*. №1. P. 2–9.
10. Atamanchuk P. S. (2020). Menedzhment formuvannia pryrodnycho-naukovoï kompetentnosti maibutnoho pedahoha (hlava 1.) [Management of the formation of natural science competence of the future teacher (Chapter 1)]. *Scientific research in the context of globalization of the modern world: a monograph*. Odesa: Kuprienko S. V. Book 1, Part 2. P. 13–37. DOI: 10.30888 / 978-617-7880-02-7.2020-02.
11. Golovko M. V. (2014). Do problemy metodolohii naukovoï shkoloznavstva dydaktyky fizyky: dominanty naukovo-osvitynoi shkoly P. S. Atamanchuka [To the problem of methodology of scientific school science of didactics of physics: dominants of scientific and educational school of P. S. Atamanchuk]. *Collection of scientific works of Kamyanyets-Podilsky Ivan Ohienko National University*. Kamyanyets-Podilsky: Kamyanyets-Podilsky Ivan Ohienko National University. Issue 20. P. 11–13.
12. Grudin B. O. (2019). Teoretyko-metodychni zasady rozvytku doslidnytskoi kompetentnosti uchniv litseiu u protsesi navchannia fizyky [Theoretical and methodological principles of development of research competence of lyceum students in the process of teaching physics]: Doctor's thesis. Science: 13.00.02 – theory and methods of teaching (physics). Kyiv: National Pedagogical Dragomanov University. 396 p.
13. Lyashenko O. I. (2014). Kompetentnist yak ob'ekt otsyniuvannia navchalnykh dosiahnen uchniv [Competence as an object of assessment of students' academic achievements]. *Collection of scientific works of Kamyanyets-Podilsky Ivan Ohienko National University. Series: Pedagogical*. Issue. 20. P. 36–39.
14. Semenikhina O., Yurchenko A. (2019). Profesiina pidhotovka fakhivtsia: orhanizatsiia onlain-opytuvannia dlia vyznachennia potreb u zmini osvitynoi prohramy [Professional training: organization of an online survey to determine the need to change the educational program]. *Education. Innovation. Practice*. Issue. 2 (6). P. 36–43.
15. Vakulenko T. S., Lomakovych S. V., Tereshchenko V. M., Novikova S. A. (Eds). (2018). PISA: pryrodnycho-naukova hramotnist [PISA: natural science literacy] K.: Ukrainian Center for Educational Quality Assessment. 119 p.