



УДК 53(07)+372.853

[https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-6\(20\)-397-407](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-6(20)-397-407)

Атаманчук Петро Сергійович доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, 32300, тел.: (097)-214-08-53, <https://orcid.org/0000-0002-3646-8946>

Атаманчук Вікторія Петрівна, доктор філологічних наук, доцент, провідний науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання, Національний центр «Мала академія наук України», головний науковий співробітник відділу навчання мов національних меншин та зарубіжної літератури Інституту педагогіки НАПН України, вул. Дегтярівська 38-44, м. Київ, 04119, тел.: (097)-119-42-68, <https://orcid.org/0000-0002-5211-2480>

БІНАРНІСТЬ ЦІЛЮВИХ ОРІЄНТАЦІЙ У ПРОФЕСІЙНОМУ СТАНОВЛЕННІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА

Анотація. Сучасна знаннєва парадигма декларує, що в категорії знаннях індивіда фокусуються два начала – **істина + віра**, або ж, по-іншому – **інтелект (компетентність) + світогляд**. Матеріал презентованої публікації відображає в собі спрямованість освітнього процесу на формування і розвиток особистостісних якостей індивіда (компетентностей та світогляду). Цілісно стаття є наслідком узагальнень низки досліджень науковців та власних авторських досліджень та апробацій, спрямованих на пошук шляхів ефективного розв'язання проблеми управління процесами формування компетентнісного та світоглядного становлення майбутнього педагога фізико-технологічного профілю. З власного досвіду нам відомо, – зокрема, *один з авторів (Атаманчук П.С.) впродовж 37 років (1983–2020) здійснював керівництво кафедрою методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі, яка опікувалась загально-технічними та всіма безпековими дисциплінами*, – що найвищому рівню фахової підготовки педагога відповідає сформованість його власного педагогічного кредо, на основі бінарної цілезорієнтованості навчання (**навчальний предмет + методика навчання цього навчального предмета**). Безперечно, що вимоги сучасної освітньої парадигми та Законів України «Про вищу освіту», орієнтують науковців на розробку, створення та обґрунтування основ управління навчанням, методології освітнього прогнозу й сценаріїв інноваційних технологій результативного і безпечного в умовах воєнного стану навчання, що відповідатимуть світовому рівню підготовки фахівців із збереженням переваг національної системи формування професійних якостей педагога-фізика [1–2]. Ідеологію проєкту варто вибудовувати на діалектичних принципах народної педагогіки, яка категорично не визнає феномену нездібності суб'єкта, але утверджує впевненість, що в своєму житті кожен індивід є одночасно учителем і вічним учнем. Здатність до гарантованого формування прогнозованого авторського педагогічного кредо майбутнього педагога трактуємо як закономірний наслідок становлення майбутнього вчителя будь-якого профілю.

Ключові слова: освітній прогноз, цільова програма, управління, компетентність, світогляд, природничо-наукова грамотність, педагогічне кредо, світовий науковий простір.

Atamanchuk Petro Serhiyovych Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Physics and Methods of its Teaching, Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Ternopil, 32300, tel.: (097)-214-08-53, <https://orcid.org/0000-0002-3646-8946>



Viktoriia Petrivna Atamanchuk Doctor of Philological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Information and Didactic Modeling, National Center “Junior Academy of Sciences of Ukraine”; Principal Researcher of the Department of Teaching Languages of National Minorities and Foreign Literature of the Institute of Pedagogy of the National Academy of Sciences of Ukraine, Degtyarivska St., 38-44, Kyiv, 04119, tel.: (097)-119-42-68, <https://orcid.org/0000-0002-5211-2480>

BINARY OBJECTIVE ORIENTATIONS IN THE PROFESSIONAL FORMATION OF THE FUTURE TEACHER

Abstract. The modern cognitive paradigm declares, that in the category of knowledge of an individual, two principles are focused – truth + faith or in other words – intelligence (competence) + outlook. The material of the presented publication reflects the focus of the educational process on the formation and development of an individual’s personal qualities (competencies and outlook). In general, the article is the result of the generalizations of a number of scientists’ researches and the author’s own researches and tests, aimed at finding ways to effectively solve the problem of managing the processes of competence and worldview formation of the future teacher of the physical and technological profile. From our own experience, we know that – in particular, one of the authors (P. S. Atamanchuk) for 37 years (1983–2020) was the head of the Department of Teaching Methods of Physics and Disciplines of the Technological Educational branch, which took care of general technical and all life safety disciplines, – that the highest level of professional training of a teacher corresponds to the formation of his own pedagogical credo, based on the binary goal orientation of education (subject + teaching method of this subject). It is indisputable that the requirements of the modern educational paradigm and the Laws of Ukraine “On Higher Education” guide scientists to the development, creation and substantiation of the foundations of training management, the methodology of educational forecasting and the scenarios of innovative technologies of effective and safe training under the conditions of martial law, which will correspond to the world level of specialist training while preserving the advantages of the national system of formation of professional qualities of a Physics teacher [1–2]. The ideology of the project should be built on the dialectical principles of folk pedagogy, which categorically does not recognize the phenomenon of the person’s inability, but affirms the confidence that in his life every individual is both a teacher and an eternal student. We interpret the ability to guarantee the formation of the predicted author’s pedagogical credo of the future teacher as a natural consequence of the formation of the future teacher of any profile.

Keywords: educational forecast, target program, management, competence, worldview, scientific literacy, pedagogical credo, global scientific space.

Постановка проблеми. Актуальність низки наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців ([1–5]; [9]), як і здійснених нами апробацій та набутого досвіду [6; 7; 8], переконливо співвідносяться з необхідністю тотального підвищення природничо-наукової обізнаності кожної молодої людини, незалежно від обраної нею у майбутньому професії. І лише сутнісне підвищення рівня природничо-наукової компетентності та світогляду майбутнього педагога може стати запорукою підготовки освіченої, патріотично налаштованої молоді, здатної до реалізації, в умовах воєнного стану, важливих державних програм по створенню високоточної військової та цивільної техніки, впровадженню нано- та цифрових технологій, розробці і втіленню елементів космічних програм тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На жаль, сьогодні ще не вироблено системного підходу щодо проектування змісту фундаментальної та методичної підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін та організації навчального процесу, – в основі



яких лежить функціонально-галузевий підхід, як визначальний чинник підготовки майбутніх фахівців. В умовах реалізації принципів мульти-дисциплінарності та інтегративності сучасної STEM-освіти, – виникає необхідність створення концептуальних основ управління формуванням природничо-наукової компетентності та світогляду індивіда.

Інтеграція України в загальноєвропейський освітній простір усе більш явно ставить у центр вітчизняної системи освіти пріоритети особистості [1, с. 586–619]. Цим зумовлюється перехід від типових педагогічних технологій навчання до особистісно-орієнтованих [1–9].

Мета статті (постановка завдання). Орієнтуючись на досвід в підготовці майбутніх фахівців-педагогів [1–9], – *достатній рівень загально-теоретичної підготовки з методик навчання фізики, трудового навчання, безпекових дисциплін та психолого-педагогічної підготовки; наявність професійних умінь і навичок з методики і техніки навчального фізичного есперименту; сформованість умінь планувати навчальну та позакласну роботу з фізики та технологій; досвід технічної конструкторської діяльності та комплексного використання технічних засобів навчання, мультимедійних засобів; обізнанність з питань безпеки життєдіяльності людини та охорони оточуючого середовища тощо,* – нескладно вибудовувати концептуальні лінії дослідження як специфічні форми узагальнень.

Саме тому, одразу ж, констатуємо, що дієве формування природничо-наукової грамотності індивіда в умовах сучасного інформаційно-комунікаційного середовища та мульти-дисциплінарності сучасної природничо-наукової системи освіти має відбуватися на основі достеменно реалізації принципів наступності, неперервності та наскрізної підготовки, починаючи з молодшої та старшої школи, і, закінчуючи навчанням у закладах вищої освіти. Зорієнтованість навчального процесу на високі результативність і якість навчання набуває **надзвичайної актуальності**, особливо, в аспекті забезпечення **тотальної природничо-наукової грамотності** [1; 2] індивіда (рис. 1) (важливий ціннісний пріоритет розвинутого інформаційно-комунікаційного навчального середовища).

ЗНАННЯ ОСВІТНЯ ПАРАДИГМА

Знання = Істина + Віра

Істина – формується на науково обґрунтованих твердженнях;

Віра – утверджується на причинно-наслідкових зумовленостях та законах діалектики

Знання = Інтелект + Світогляд

«Двокрилий» птах – **До успіху!;**

«Однокрилий» птах – **Особистісне роздвоєння!**

Результативне та якісне навчання індивіда:

**НАУКОВО-СВІТОГЛЯДНА ГРАМОТНІСТЬ →
ПАТРІОТИЧНА ОСОБИСТІТЬ!**

Рис. 1. Фундаментальна функція категорії знань

Презентація, з черговою апробацією, набутого авторського досвіду впровадження принципу бінарності цільових орієнтацій у професійному становленні майбутнього педагога – **основне завдання** даної статті.

Виклад основного матеріалу дослідження. Теперішні науково-дидактичні дослідження орієнтують, що фундаментальна природничо-наукова підготовка сучасної молоді людини є одним з основних чинників розвитку особистості та потребує адекватного оновлення, відповідно до нинішніх запитів суспільства [9, с. 433–445].





Переорієнтація природничо-наукової освіти на розвиток здатності молоді людини самостійно розв'язувати навчально-пізнавальні завдання, які надаватимуть їй можливість успішно застосовувати природничі знання у житті, обумовлює проблему компетентісно зорієнтованої освіти. Реформування системи природничо-наукової освіти в Україні на засадах компетентісно-світоглядного підходу (знання освітня парадигма) може повноцінно вирішуватися лише за умови комплексного переосмислення цієї проблеми на основі оновлення державних стандартів, навчальних програм, підручників, виробничо-педагогічних практик тощо.

Формування природничо-наукової компетентності індивіда відбувається у процесі опанування ним сукупності наук, які вивчають природу та її закони. Формування природничо-наукової компетентності та світогляду реалізується у ході вивчення таких навчальних дисциплін, як: фізика, астрономія, хімія, біологія, географія та екологія, які охоплюють широкий спектр питань про різноманітні властивості, об'єкти і явища природи.

Наш задум вибудовується на тлі критично-креативного переосмислення наступних реалій у навчанні як молоді, так і дорослої людини:

не чітке окреслення природничо-наукової компетентності та предметних компетентностей яких має набути студент (учень) у процесі вивчення математики, фізики, хімії, астрономії, технологій, географії, біології тощо;

не визначено також структури природничо-наукової компетентності та її зв'язку з базовими компетентностями в галузі природознавства;

цілі та державні вимоги до рівнів компетентісно-світоглядної підготовки студентів (учнів) сформульовано надто узагальнено (розпливчасто) й безвідносно до результатів та якості навчання конкретного здобувача освіти.

Як зазначалось вище, досвід підготовки майбутнього фахівця-педагога викристалізовувався внаслідок тривалого часу педагогічної діяльності авторів на посадах вчителів, викладачів та науковців (1983–2023). Коротко окреслимо основні сутнісні інновації в масштабній і різноплановій діяльності кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі:

з перших днів навчання (аж до отримання диплома!) кожен студент обирав тему для своїх методичних і наукових досліджень (звісно, що у цьому виборі його консультували кваліфіковані фахівці) і працював у цьому напрямі, готуючись до навчальних занять, беручи участь в навчально-наукових дискусіях, конкурсах, олімпіадах тощо, а також, здійснюючи свої перші науково-методичні публікації, виконуючи курсові та дипломні роботи;

практично майбутній фахівець, відповідно до обраного ним науково-методичного напрямку досліджень, долучався, на засадах добровільності, до виконання науково-дослідницьких завдань та пошуково-креативної діяльності, – показовим в цьому ракурсі є, зокрема, факт участі (що відображено у передмові) кількох сотень студентів-старшокурсників (впродовж декількох років) до написання та підготовки до видання «Збірника задач з фізики» [3] (еталонні вимірники якості знань [5, с. 24–38]), виданого масовим тиражем у видавництві – Київ: «Школяр», (1996);

професійне становлення майбутнього педагога в нашому досвіді – це запровадження принципу об'єднання цільових орієнтацій змісту навчального предмету і змісту методики його навчання – *бінарна цільова програма* як організаційний документ особистісно-діяльнісного забезпечення в закладі вищої педагогічної освіти (протягом усіх років навчання) результативної і якісної фахової його підготовки, про що детальніше буде сказано нижче;

окремі наголоси – (окрім стандартно-професійних, в статусі випускової (1983–2020), – *кафедра методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі*



Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, – забезпечувала низку функцій, що сприяло належній дієвості та результативності в підготовці майбутніх фахівців-педагогів: (1995 – по-нині) – Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна (категорія Б) / [редкол.: П.С.Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]; (1999–2020) – аспірантура з теорії та методики навчання фізики, (2015–2020) – докторантура з теорії та методики навчання фізики – з відповідними захистами дисертацій; 1993 – Теоретико-технологічні аспекти об'єктивізації контролю навчальної діяльності (наукова школа П.С.Атаманчука), яка нині (з квітня 2022) функціонує під юрисдикцію кафедри фізики та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (професор кафедри П.С.Атаманчук) та ін.

Загалом можна констатувати, що об'єднання цільових орієнтацій змісту навчального предмету і змісту методики його навчання – дієвий механізм особистісно-ціннісних орієнтирів [4, с. 6–13] в забезпеченні якісної підготовки майбутнього фахівця-педагога. Неспроста важливими ознаками особистісно орієнтованого навчання вважається багатоваріативність методик і технологій, уміння організовувати навчання одночасно на різних рівнях складності, утвердження всіма засобами цінності емоційного благополуччя, позитивного ставлення до світу, тобто внутрішньої мотивації [5 с. 18–24,]. В цілісному плані – це процедура діалектична: буття творить суб'єкт, а суб'єкт творить буття. Такий підхід кардинально змінює функції навчального процесу, основними серед яких стають розвивальна і функція самовдосконалення, а не навчальна і виховна, як у традиційній системі: в конструюванні і реалізації навчального процесу враховується суб'єктний досвід кожної індивіда. Саме діяльність стає засобом розвитку людини. Зокрема, діяльнісний підхід в забезпеченні професійної підготовки майбутнього учителя виступає в двоєдиній ролі: не лише як взаємодія викладача і студента, але і як предмет вивчення засобів професійної діяльності майбутнього учителя-предметника. Технологія бінарності (двоєдності) [1–9] у формуванні педагогічного кредо майбутнього педагога дає підстави зробити наступний висновок: в умовах вимог особистісно-орієнтованого навчання [8, с. 16–20] та переходу на сучасні стандарти природничо-наукової (фізико-технологічної) освіти [1, с. 586–619] існує реальний шлях [2; 3; 6–9] дієвої підготовки фахівця на основі орієнтирів цільових навчальних програм (зміст конкретного навчального предмета + методика його навчання).

Досвід [1–9] засвідчує – у підготовці майбутніх учителів необхідно забезпечити чітку цілеспрямованість щодо суті, місця і компонентного коментування того чи іншого досліду, спостереження, трактування експериментальної задачі тощо. Окреслення кінцевої мети діяльності студента в процесі навчально-пізнавальної діяльності можливе лише за умови комплексного аналізу вимог освітньо-професійної програми фахової підготовки майбутнього педагога та вимог освітньо-професійної програми відповідного шкільного предмета. Вивчаючи конструкцію, призначення і правила експлуатації приладів, ресурсне оснащення середньої школи, студент вчиться користуватися обладнанням і засобами навчання та давати оцінку їхнім педагогічним і технічним якостям, пізнає загалом порядок виконання основних дослідів та демонстрацій, складає установки за схемами й описами, які вміщені в методичних посібниках; опановує методику і техніку виконання різних видів шкільного навчального експерименту з дотриманням основних дидактичних вимог до них; навчається чітко демонструвати і правильно пояснювати передбачені навчальними програмами досліди, супроводжувати досліди чіткими, вичерпними і короткими поясненнями на рівні доступному для учнів відповідного віку, робити записи і зарисовки в конспекті; здобуває навички в дотриманні правил безпеки в ході проведення різних видів навчальних демонстрацій та експериментувань. Однак, цей не повний перелік педагогічних





задач в навчальних програмах недостатньо детермінується об'єктивними визначниками, які мали б дати відповідь на основне питання навчального процесу: чи в достатній мірі створюються умови для забезпечення сформованості в студента адекватних професійно значущих знань?

Для усунення такого протиріччя – змістове наповнення з однієї сторони і відсутність конкретизованої мети діяльності з другої – пропонується в якості цілеспрямування експериментальної діяльності використання *цільової програми – організаційний документ як визначальний змістовий компонент навчального матеріалу*. Цільова навчальна програма є нормативним документом, який визначає зміст конкретної навчальної дисципліни та розподіл його за роками навчання, а також окреслює еталонні вимоги до знань учнів з цієї дисципліни. Цільовий характер навчальної програми одразу ж розширює її функції до меж своєрідного «упереджувального регулятора» – визначального професійного орієнтира навчально-пізнавальної діяльності індивіда (див. таблицю 1).

Таблиця 1.

Компетентнісно-світоглядні характеристики якості знань індивіда

Рівень	Еталон	Позначення	Ціннісні новоутворення (якість знань)
Нижчий	Завчені знання	ЗЗ	Індивід механічно відтворює зміст пізнавальної задачі в об'єкті зв'язу та структурі її засвоєння (репродуктивне відтворення)
	Наслідування	НС	Індивід копіює головні моторні чи розумові дії, пов'язані із засвоєнням навчального матеріалу, під впливом внутрішніх чи зовнішніх мотивів
	Розуміння головного	РГ	Молода людина свідомо відтворює головну суть у постановці і розв'язуванні пізнавальної проблеми
Оптимальний	Повне володіння знаннями	ПВЗ	Здатність індивіда не тільки зрозуміти головну суть пізнавальної проблеми, а й здатність відтворити зміст її розв'язку в будь-якій структурі викладу
Вищий	Навичка	Н	Фахівець здатний використовувати набуті знання на підсвідомому рівні, як автоматично виконувані операції (індикатор автоматизму – регламентується в часі)
	Уміння застосовувати знання	УЗЗ	Здатність свідомо застосовувати набуті знання у нестандартних навчальних ситуаціях (творче перенесення)
	Переконання	П	Це знання, незаперечні для особистості, які вона свідомо долучає у свою життєдіяльність, в істинності яких вона упевнена і готова їх обстоювати, захищати в рамках дії механізму діалектичного сумніву (нові наукові факти можуть скоригувати точку зору)

В умовах сучасних модернізацій середньої та вищої освіти, прогнозовані рівні навчальних досягнень індивіда [6, с. 5–10] – **нижчий: ЗЗ** (завчені знання); **НС** (наслідування); **РГ** (розуміння головного); **оптимальний: ПВЗ** (повне володіння знаннями); **вищий: Н** (навичка); **УЗЗ** (уміння застосовувати знання); **П** (переконання) – набувають одразу ж ознак самочинності, якщо вступає в дію механізм цілеспрямованих особистісних цільових орієнтацій індивіда.

Ідеологію бінарності цільових навчальних програм [6–8] (методики навчання фізики та методик навчання низки безпекових та загально-технічних дисциплін) вперше у вітчизняній і світовій практиці нами обґрунтовано та впроваджено, – (див., зокрема:



Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. *Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі: Підручник для студентів вищих навчальних закладів (Гриф МОН України)*. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2010. 292 с.;

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 (Гриф МОН України)*. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. 420 с.), – технологію **бінарних** цілеорієнтацій (**конкретна навчальна дисципліна + методика її навчання**) як механізм формування цілісного педагогічного кредо майбутнього вчителя-предметника [1–9].

За нашої безпосередньої участі (2010–2021 роки) ідеї **бінарності** цільових орієнтацій дисциплін природничо-наукової галузі успішно використовувались і впроваджувались у педагогічних і технічних вищих навчальних закладах різних рівнів акредитації (**Україна, Болгарія, Польща, Словаччина, Молдова**).

З таких позицій ([4, с. 6–41]; [5, с. 38–64]) легко помітити, що поки-що в багатьох, педагогічно орієнтованих, освітньо-професійних програмах (ОПП) прогнозовані рівні фахових компетентностей і світогляду, – природничо-наукова обізнаність індивіда, – ще недостатньо детермінуються об'єктивними чинниками, які мали б налаштовувати навчальний процес на формування в студента професійно значущих якостей; і, що, для усунення цього протиріччя, – **зміст навчально-пізнавальної діяльності, з одного боку, у його співвіднесенні з цілями навчання, з іншого боку,** – варто тому орієнтуватись на бінарну цільову програму, що вона забезпечує можливість професійного узгодження змісту конкретної навчальної дисципліни зі змістом методичної підготовки майбутнього педагога.

Дидактична модель управління навчанням [4, с. 111–168]: Формування найвищих рівнів професійних компетентностей і світогляду (вміння, навички, переконання, готовність до вчинку, звичка, авторське педагогічне кредо) може відбуватися тільки внаслідок остаточного і категоричного подолання кризових явищ в освіті (авторитаризм, догматизм, формалізм, консерватизм, суб'єктивізм, «синдром пташеняти» тощо). Пріоритетного і принципового значення набуває поняття результату навчання. Орієнтація на результат навчання призводить до переосмислення і перегляду традиційного поняття кваліфікація, що асоціюється з поєднанням уже наявного у суб'єкта досвіду з набутими ним у процесі навчання компетентностями і світоглядом, які він зможе ефективно використовувати у своїй трудовій діяльності. Проблему результативності необхідно трактувати, як науку про оптимізацію і закономірності організації, контролю та управління процедурою навчання, предмет котрої співвідноситься з корисними установками, прогнозованою мірою обізнаності, власною системою цінностей.

Безумовно, що така система потребує свого наступного розвитку, продовження, доповнення та вдосконалення в ракурсі обґрунтування та впровадження теоретичних і практичних основ дієвого становлення майбутнього педагога фізико-технологічного профілю.

Новизна дослідження [6–9]. Процедура управління процесами формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутніх фахівців природничо-наукових галузей побудована на 3-х компонентній основі: **Передумови створення теорії → Ядро теорії → Наслідки з теорії**.

Відомо [2, с. 1–22], що наукова теорія як форма організації знань забезпечує розширення сфери знання за межами безпосереднього спостереження, тому вона відрізняється від простої реєстрації спостережень і характеризується наявністю таких елементів: загальних законів і сфери їх застосування, де вона пояснює явища, які відбуваються; сфери передбачення невідомих явищ; логіко-математичного апарату виведення наслідку із законів; визначення концептуальної схеми, без якої неможливе



пізнання об'єктів цієї теорії. Як впливає з досліджень, оцінок, здогадок, набутого досвіду тощо, передумови створення теорії управління навчанням складають певні постулати, інтуїтивні начала та апробований у віках емпіричний базис. А в основі всього лежить – геніальна, з часів Конфуція, мудрість (рис. 2).

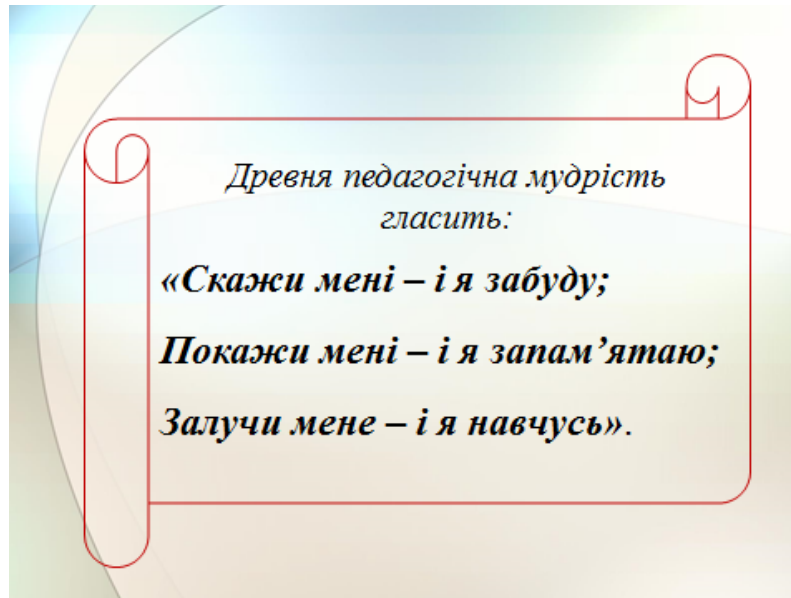


Рис. 2. Механізм дієвості навчально-пізнавальної діяльності індивіда

Досвід свідчить [4, с. 55–72]: **комфортне «залучення»** індивіда до процедури навчально-пізнавальної діяльності – це наслідок спрацьовування механізму психологічної установки (готовність до дії, прийнята на підсвідомому рівні; як правило, ця готовність проявляється, коли рівень вимог навчальної програми відповідає рівню домагань індивіда). При цьому прогнозовані результат і якість навчання (рівні компетентності та світогляду) досягаються всіма учнями в таких навчальних процедурах, коли «теоретик» більше експериментує, а «емпірик» більше теоретизує, а показником готовності учня до засвоєння конкретного навчального матеріалу виступає його здатність фантазувати, висувати гіпотези, будувати плани, розробляти проекти та ін., що є наслідком забезпечення підсильності (сумірності, узгодженості) пізнавальних можливостей індивіда з конкретними його пізнавальними потребами).

Впровадження в навчальній діяльності принципу [6, с. 52–86], в основі якого лежить давня мудрість: **скажи мені, – і, я забуду, покажи мені, – і, я запам'ятаю, долучи мене, – і, я навчуся**, – тобто той, кого навчають і сам повинен когось навчати (консультувати, коментувати, експериментувати, тлумачити, оскаржувати, захищати, створювати, наставляти тощо) – умова досягнення у навчанні прогнозованого результату. При цьому необхідне також забезпечення адекватності навчального (інформаційно-комунікаційного) середовища та навчального матеріалу [7, с. 11–410] (прогнозованого і дієвого результату навчання можна досягти тільки при належному матеріально-ресурсному та ідейно-технологічному супроводі цього процесу).

Дієве управління [4, с. 55–100] результативністю та якістю компетентнісного і світоглядного становлення особистості можливе тільки в умовах об'єктивного контролю [9, с. 433–445] як проміжних, так і кінцевих (прогнозованих) результатів навчання (запропоновані в монографіях і статтях градації параметрів пізнавальної задачі і відповідних їм критеріїв (рівнів, еталонів контролю [5, с. 44–64]) або компетентнісних характеристик індивіда відповідають заданим вимогам).



«Залучення» – це продуктивна, пошуково-наукова (творча) співпраця обидвох учасників навчальної процедури: (індивід (учень) + наставник (учитель)). Ця діяльність, як правило, здійснюється фахівцем-наставником на засадах гарантованого забезпечення підсильності, – (індикатор підсильності – індивід охоче генерує різні проєкти, плани, ідеї, гіпотези з приводу навчальної проблеми і в умовах комфортної співпраці з наставником успішно її розв’язує), – та привабливості навчально-пізнавальної діяльності індивіда [5, с. 64–96].

Необхідною умовою досягнення прогнозованих результатів навчально-пізнавальної діяльності суб’єкта є забезпечення підсильності навчального матеріалу, яка визначається доказовим рівнем співрозмірності інтелектуальних можливостей індивіда (рівень обізнаності) та вимог, окреслених цільовими програмами та державними стандартами навчальних дисциплін [6–41].

В наших підручниках з методики і техніки навчального фізичного експерименту, – (Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Криськов А.А. Збірник задач з фізики. К. : Школяр, 1996. 304 с.; Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв]. Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. 292 с.; Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв]. Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. 412 с.; Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту: Навч. посіб. / П.С.Атаманчук, О.І.Ляшенко, В.В.Мендерецький, А.М.Кух. – Кам’янець–Подільський: ПП Буйницький О.А., 2006. – 216 с.: іл., табл.), – матеріал скомпоновано за єдиним алгоритмом: **Мета роботи** → **Бінарна цільова програма** → **Підготовка до роботи** → **Технологія і техніка виконання експериментів** → **Експериментальні завданнрація** → **Завдання для підсумкового контролю**. Нижче наводимо [7, с. 28–38] короткий презентаційний фрагмент орієнтований на демонстрації під час вивчення законів Ньютона (рис. 3).

РОБОТА № 3

ДЕМОНСТРАЦІЇ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ЗАКОНІВ НЬЮТОНА

Мета роботи: ознайомитися з методикою і технікою демонстраційних дослідів при вивченні законів Ньютона

І.ЦІЛЬОВА ПРОГРАМА

№ п/п	Перелік пізнавальних задач	Рівень знань	
		Початковий	Кінцевий
ЗМІСТОВІ			
1.	Тіла та їх оточення. Перший закон Ньютона	ПВЗ	УЗЗ
2.	Взаємодія тіл. Прискорення тіл під час їх взаємодії	ПВЗ	П
3.	Інертність і маса тіл	ПВЗ	УЗЗ
4.	Сила. Другий закон Ньютона	ПВЗ	П
5.	Третій закон Ньютона	ПВЗ	УЗЗ
МЕТОДИЧНІ			
6.	Особливості експериментальної підготовки учнів при вивченні законів Ньютона	РГ	ПВЗ
7.	Формування умінь інтерпретації результатів навчального експерименту	РГ	П
8.	Досліди, які дають уявлення про закони Ньютона	РГ	ПВЗ



II. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

1. Повторіть за шкільними та підручниками для ВНЗ питання, що пов'язані з вивченням законів динаміки. Ознайомтесь з будовою та можливостями використання приладів для дослідів з динаміки.

2. Діагностика початкового рівня знань:

- 1 (ПВЗ). Наведіть приклади варіантів дослідів для перевірки першого закону Ньютона.
- 2 (ПВЗ). Поясніть з погляду фізики технологію демонстрації явища інерції.
- 3 (ПВЗ). Які системи відліку використовуються в механіці?
- 4 (ПВЗ). Порекомендуйте спосіб за допомогою якого можна було б в доступній формі ознайомити учнів з поняттям інертності тіла.
- 5 (ПВЗ). Який зв'язок між масами тіл і прискореннями, яких вони набувають під час взаємодії?
- 6 (ПВЗ). Змодельуйте процес введення поняття сили. Дана величина векторна чи скалярна?
- 7 (ПВЗ). Як формулюється другий закон Ньютона?
- 8 (ПВЗ). Переконайте «уявного» учня в тому, що не можна на основі формули $F = ma$ стверджувати, що сила F , яка прикладена до тіла, залежить від маси тіла m і від його прискорення a .
- 9 (ПВЗ). Запропонуйте доступну версію пояснення причинно-наслідкової зумовленості третього закону Ньютона.
- 10 (ПВЗ). Чи зрівноважують одна одну сили, що виникають внаслідок взаємодії двох сил?

Рис. 3. Бінарність цільових орієнтацій (зміст + методика)

Висновки. Доведено [2] дієвість моделі управління процесами становлення фахівця-педагога на основі бінарної синхронізації (навчальний предмет + методика навчання цього предмета) навчання студента в закладі вищої освіти [6–9].

Досягнуто також переконаності в тому [2–6], що в таких процедурах однозначно реалізується принцип динамічного балансу між раціонально-логічним і емоційно-ціннісним особистісними початками в сприйнятті та засвоєнні конкретного навчального матеріалу [19–20]. І, що це відбувається на рівні сформованості в молодій людини особистісних компетентісно-світоглядних якостей вищого рангу, а в студентів (майбутніх фахівців природничо-наукового профілю) – власного (авторського) педагогічного кредо.

Оптимістичний прогноз: природничо-наукова компетентність та професійно-науковий світогляд стануть важливими пріоритетами в житті кожної людини. На такому підґрунті можемо очікувати багато корисних науково-технічних знахідок і впроваджень (див.: gisap.eu/ru/user/1943;

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=xoeKrv0AAAAJ&hl=uk>;

<http://mvf.kpnu.edu.ua>; <http://Victoria-At>).

Перспективи наступних досліджень:

Фіксовані умови та часова тривалість термінів незворотного переведення навчання в саморегульований процес [1–9] – проблема, що потребує свого багатовекторного і глибокого дослідження.

Забезпечення доказового наукового обґрунтування оптимізації змісту та обсягів навчального навантаження індивіда (в кількості годин та років навчання), визнаючи необхідність забезпечення тотальної природничо-наукової грамотності кожної молоді людини

Література:

1. Атаманчук В.П., Атаманчук П.С. STEM-інтеграційні аспекти становлення сучасної природничо-наукової освіти. Педагогіка XXI століття: сучасний стан та тенденції розвитку: колективна монографія : у 2 ч. Ч. 2/ відп. за випуск О.Є. Карпенко. Львів-Торунь: Ліга-Прес, 2021. С. 586–619. DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-241-1-22>.





2. Атаманчук В.П., Атаманчук П.С. Теоретичні основи управління процесом формування природничо-наукових компетентностей і світогляду майбутнього фахівця. *Історія становлення та сучасного розвитку педагогіки та психології: колективна монографія*. Рига: «Baltija Publishing», 2022. С. 1–22. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-245-6-1>.

3. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Криськов А.А. Збірник задач з фізики. К. : Школяр, 1996. 304 с.

4. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики: монографія. Кам'янець-Подільський : К-ПДП, 1999. 172 с.

5. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності: монографія. Кам'янець-Подільський : К-ПДП, 1997. 136 с.

6. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в основній школі : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. 292 с.

7. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. 412 с.

8. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту: Навч. посіб. / П.С.Атаманчук, О.І.Ляшенко, В.В.Мендерецький, А.М.Кух. – Кам'янець–Подільський: ПП Буйницький О.А., 2006. – 216 с.: іл., табл.

9. Атаманчук П.С., Атаманчук В.П. Моделювання інтелектуальних і світоглядних якостей індивіда в умовах пріоритетності природничо-наукової системи освіти. Журнал (категорія Б) «Наукові інновації та передові технології» (Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»): журнал. 2023. № 5(19) 2023. 636 с. С. 433–445. DOI: <https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-5> (19)

References:

1. Atamanchuk V.P., Atamanchuk P.S. (2021). STEM-intehratsiini aspekty stanovlennia suchasnoi pryrodnycho-naukovoї osvity [STEM integration aspects of the formation of modern natural science education]. *Pedahohika XXI stolittia: suchasnyi stan ta tendentsii rozvytku: kolektyvna monohrafiia - Pedagogy of the 21st century: current state and development trends: collective monograph*: in 2 parts. P. 2/ vidp. za vypusk O.Ie. Karpenko. Lviv-Torun: Liha-Pres, 586–619. DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-241-1-22>. [in Ukrainian].

2. Atamanchuk V.P., Atamanchuk P.S. (2022). Teoretychni osnovy upravlinnia protsesom formuvannia pryrodnycho-naukovykh kompetentnostei i svitohliadu maibutnoho fakhivtsia [Theoretical foundations of managing the process of formation of natural and scientific competences and outlook of the future specialist]. *Istoriia stanovlennia ta suchasnoho rozvytku pedahohiky ta psykholohii: kolektyvna monohrafiia – History of formation and modern development of pedagogy and psychology: collective monograph*. Ryha: Baltija Publishing, 1–22. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-245-6-1>. [in Ukrainian].

3. Atamanchuk P.S., Menderetskyi V.V., Kryskov A.A. (1996). Zbirnyk zadach z fizyky – A collection of physics problems. K. : Shkoliar. [in Ukrainian].

4. Atamanchuk P.S. (1999). Innovatsiini tekhnolohii upravlinnia navchanniam fizyky : monohrafiia – Innovative technologies of physics teaching management: monograph. Kamianets-Podilskyi : K-PDPI. [in Ukrainian].

5. Atamanchuk P.S. (1996). Upravlinnia protsesom navchalno-piznavalnoi diialnosti : monohrafiia – Management of the process of educational and cognitive activity: monograph. Kamianets-Podilskyi : K-PDPI. [in Ukrainian].

6. Metodyka i tekhnika navchalnoho fizychnoho eksperymentu v osnovnii shkoli : pidruchnyk dlia studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv – Methodology and technique of educational physical experiment in elementary school: a textbook for students of higher educational institutions / [P.S. Atamanchuk, O.I. Liashenko, V.V. Menderetskyi, O.M. Nikolaiev]. Kamianets-Podilskyi : Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, 2010. [in Ukrainian].

7. Metodyka i tekhnika navchalnoho fizychnoho eksperymentu v starshii shkoli : pidruchnyk dlia studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv – Methodology and technique of educational physical experiment in high school: a textbook for students of higher educational institutions / [P.S. Atamanchuk, O.I. Liashenko, V.V. Menderetskyi, O.M. Nikolaiev]. Kamianets-Podilskyi: Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, 2011. [in Ukrainian].

8. Metodychni osnovy orhanizatsii i provedennia navchalnoho fizychnoho eksperymentu: Navch. posib. / P.S.Atamanchuk, O.I.Liashenko, V.V.Menderetskyi, A.M.Kukh. – Kamianets–Podilskyi: PP Buinytskyi O.A., 2006. – 216 s.: il., tabl.

9. Atamanchuk P.S., Atamanchuk V.P. Modeliuvannia intelektualnykh i svitohliadnykh yakostei indyvida v umovakh priorytetnosti pryrodnycho-naukovoї systemy osvity. Zhurnal (katehoriia B) «Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii» (Serii «Upravlinnia ta administruvannia», Serii «Pravo», Serii «Ekonomika», Serii «Psykholohiia», Serii «Pedahohika»): zhurnal. 2023. № 5(19) 2023. 636 s. S. 433–445. DOI: <https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-5> (19).