

УДК 37.011.3-057.87:[37.041:53]

Моделювання інформального освітнього середовища для формування мотивації до самоосвіти у майбутніх учителів фізики

Анатолій Сільвейстр¹, Микола Моклюк², Анатолій Слободяник³

¹Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
кафедра фізики і методики навчання фізики, астрономії, м. Вінниця, Україна
silveystram@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3633-3910>

²Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
кафедра фізики і методики навчання фізики, астрономії, м. Вінниця, Україна
mokljuk@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8717-5940>

³Вінницький національний аграрний університет,
кафедра математики, фізики та комп'ютерних технологій, м. Вінниця, Україна
slobodaniktola7@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-2157-8188>

Анотація. У статті досліджено модель реалізації інформальної освіти як суттєвого фактору формування мотивації до самоосвіти у майбутніх учителів фізики. Підкреслено, що сучасна освіта, зокрема, педагогічна потребує поєднання формальної, неформальної та інформальної складових, які забезпечують цілісність професійного становлення майбутнього вчителя. Проведено аналіз наукових підходів вітчизняних і зарубіжних дослідників (Д. Лівінгстона, М. Ераута, П. Веркіна, О. Аніщенко, С. Прийми, Л. Ващенко, Н. Гущиної та ін.) до розуміння змісту інформальної освіти, її значення та функцій для реалізації навчання впродовж життя. З'ясовано, що інформальна освіта сприяє розвитку внутрішньої мотивації, пізнавальної активності, предметних та професійних компетентностей. Вона забезпечує можливість самостійного набуття новими знаннями в гнучких, доступних та особистісно орієнтованих умовах.

У межах дослідження визначено основні моделі реалізації інформальної освіти під час професійної підготовки здобувачів освіти - майбутніх учителів фізики: створення відеоблогів і подкастів для популяризації фізичних знань, участь у науково-популярних заходах, STEM-хакатонах, конкурсах і фестивалях науки, а також використання та освоєння цифрових технологій та онлайн-платформ (PhET, Tinkercad Circuits, GeoGebra тощо). Зазначено, що така діяльність не лише сприяє розвитку інформаційної та комунікативної компетентності, але й стимулює активність до самоосвіти та професійну самореалізацію здобувачів освіти. Показано, що інформальна освіта сприяє формуванню внутрішньої мотивації до навчання шляхом творчій самореалізації, саморозвитку і залучення до професійних спільнот.

Зроблено висновок, що впровадження моделі інформальної освіти до підготовки майбутніх учителів фізики є ефективним засобом розвитку їхньої самоосвітньої компетентності, підвищення якості професійної підготовки та забезпечення неперервності педагогічної освіти. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку методичних моделей поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти в системі підготовки педагогічних кадрів.

Ключові слова: інформальна освіта, моделювання, модель, самоосвіта, мотивація, майбутні вчителі фізики, професійний розвиток, цифрові технології, неперервна освіта.

1. Вступ

Сучасна система освіти вимагає від педагога постійного професійного розвитку. Це пов'язано з тим, що освітнє середовище швидко змінюється під впливом технологій та нових підходів до навчання. В сучасних умовах моделювання інформального освітнього середовища та його реалізація стає одним із ключових підходів у становленні майбутнього педагога. Інформальна освіта відкриває нові можливості для його самореалізації та вдосконалення професійної компетентності. Вона дає змогу здобувати нові знання у зручний спосіб, брати участь у вебінарах, тренінгах, освітніх спільнотах. Завдяки цьому педагог стає більш гнучким, інноваційним і здатним ефективно реагувати на виклики сучасної освіти.

Питання професійного розвитку вчителя та ролі інформальної освіти в сучасних умовах досліджувалися як українськими (О. Аніщенко, І. Бех, Л. Ващенко, І. Зязюн, В. Кухаренко, Л. Лук'янова, Ю. Мельничук, Л. Ніколаєнко, Н. Павлик, І. Примаченко, О. Савченко, С. Сисоєва та ін.), так і зарубіжними науковцями (В. Амендоланьє, Д. Еліс, М. Ераут, М. Кіннула, Н. Клокар, П. Кумбс, А. Манзур, А. Маселено, М. Пієнімакі, З. Санікідзе, Г. Сторсве, П. Федерігі та ін.). У їх працях простежується те, що безперервна освіта педагога є основою його професійного становлення, самореалізації та адаптації до змін у системі освіти.

Так Д. Колардін та Й. Бйорнаволд [19] підкреслюють важливість здатності здобувачів до навчання протягом усього життя і описують низку заходів, які можуть цьому сприяти. У Меморандумі «Навчання протягом усього життя» [20] міжнародними організаціями (Рада Європи, ЮНЕСКО та ОЕСР) вказується на важливість реалізації концепції навчання впродовж життя як загального принципу організації та перепрофілювання освіти.

Д. Лівінгстон у своїй праці [24] підтримує ідею неперервного навчання. На його думку навчання розглядається як одна з визначальних рис людства. У роботі наголошується, що форми навчання відрізняються за ступенем контролю - від домінування вчителя до самостійного навчання учнів. Вони охоплюють різні підходи до реалізації освітньої діяльності, зокрема раціональну (наукову) та когнітивну.

З погляду М. Ераута як знання, так і навчання можна розглядати з двох точок зору, а саме: індивідуальної та соціальної. Їх можна трактувати як аналогію корпускулярної та хвильової теорій світла. Індивідуальна перспектива на знання та навчання дозволяє нам досліджувати як відмінності в тому, що і як люди навчаються, так і відмінності в тому, як вони інтерпретують те, що вони навчаються. Соціальна перспектива звертає увагу на соціальне конструювання знань та контекстів навчання, а також на широкий спектр культурних практик та продуктів, які забезпечують знаннєві ресурси для навчання.

М. Ераут [21] вважає, що знання і навчання можна розглядати на основі двох підходів - індивідуального та соціального. Це схоже на двоїсту природу світла, яке має хвильові і корпускулярні властивості. Індивідуальний підхід дає можливість зрозуміти,

що саме здобувачі вивчають, як вони це роблять і як тлумачать отримані знання. Соціальний підхід показує, що навчання залежить від суспільства, у якому людина живе і працює. Знання здобуваються разом з іншими людьми, через спілкування, культуру та спільну діяльність.

У звіті П. Веркіна [25] також підтримується підхід щодо перспективності навчання протягом усього життя. Зазначається, що визнання компетентностей, набутих людьми через неформальне та інформальне навчання, базується на результатах навчання і є сходинкою до подальшої формальної освіти або набуття кваліфікацій, що мають цінність на ринку праці. Надання можливості здобувачам прискорити проходження формальної освіти за рахунок максимального використання їхнього неформального та інформального навчання також може сприяти досягненню позитивних результатів у підготовці до майбутньої професії.

Інформальна освіта розглядається як важливий компонент неперервного навчання, яка доповнює підготовку у закладах освіти і сприяє розвитку цифрових, комунікативних та інноваційних компетентностей здобувачів.

Разом із тим, зазначена проблема потребує подальшого вивчення. Перш за все щодо ефективності різних моделей інформальної освіти, мотивації педагогів до участі в ній та її впливу на якість освітнього процесу. Про що свідчать дослідження М. Головка, Т. Засекіної, О. Іваницького, М. Садового, В. Сергієнка та інших. Вони акцентують увагу на необхідності безперервного навчання, формуванні цифрових, комунікативних та інноваційних компетентностей майбутніх учителів фізики та астрономії. Для реалізації інформальної освіти особлива увага приділяється використанню цифрових технологій, віртуальних лабораторій, науково-дослідницької та проєктної діяльності як ефективних засобів інформальної освіти.

2. Постановка проблеми

Попри значну кількість досліджень, питання моделювання інформального освітнього середовища у професійному розвитку вчителя залишається недостатньо розкритим. Замало дослідженими є питання інтеграції результатів неформального та інформального навчання в системі підвищення кваліфікації педагогів. Разом з тим потребують уточнення критерії ефективності зазначених форм освіти і механізми їх визнання на офіційному рівні. Мало досліджено вплив реалізації моделей інформальної освіти на формування цифрової, інноваційної та рефлексивної компетентностей сучасного вчителя, зокрема вчителя фізики та астрономії. Подальших вивчення вимагає й питання створення мотиваційного середовища, що стимулює педагогів до активної участі в інформальних освітніх практиках.

Мета статті – теоретично обґрунтувати та практично розробити модель інформального освітнього середовища, спрямованого на ефективне формування та підвищення стійкої мотивації майбутніх учителів фізики до самоосвіти.

3. Основні результати

Спираючись на визначення ЮНЕСКО [22], автор праці [8] звертає увагу на такі основні форми неперервної освіти: формальна, неформальна, інформальна. Формальна освіта належить до системи інституційних навчальних закладів, які забезпечують комплекс взаємопов'язаних навчальних програм як основного заняття для дітей і молоді. Ця освіта завершується видачею дипломів державного зразка. До неформальної освіти належить будь-яка організована та тривала навчальна діяльність, що не підпадає під визначення формальної освіти. Вона може відбуватися у закладах освіти і поза ними для осіб незалежно від їхнього віку.

Л. Ващенко [5] описує неформальну освіту дорослих як якісно нове явище в соціальній та освітній сферах України, орієнтовану на практичне застосування знань і навичок.

Н. Гущина [6], досліджуючи неформальну освіту дорослих, визначила основні її принципи - міждисциплінарний, культурологічний, середовищний і ситуаційний. Дослідниця також зазначає, що мета та зміст неформальної освіти формуються на основі поєднання задоволення індивідуальних освітніх потреб особистості з урахуванням інтересів і вимог різних соціальних груп та верств населення.

З поняттям самоосвіти пов'язана також інформальна освіта. На думку автора праці [8], вона є найінноваційнішою з погляду класичної теорії та містить усі види навчальної діяльності, які не підпадають під визначення формальної та неформальної освіти. За твердженням науковця, дана форма освіти відрізняється зазвичай відсутністю організації та може здійснюватися як на індивідуальному рівні (наприклад, самоосвіта), так і на груповому (наприклад, на робочому місці, в сім'ї чи на дозвіллі). Інформальна освіта найефективніше змінює моделі поведінки людей у повсякденному житті.

М. Джонсон та Д. Маєвська у праці [23] звертають увагу на характеристики, переваги та недоліки формального, неформального та інформального навчання. Вони роблять акцент на тому, що існує певний консенсус щодо значень формального та інформального навчання. Формальне навчання в широкому розумінні відповідає організованому, інституціоналізованому моделям навчання (таким як навчання в школах), тоді як інформальне навчання описує повсякденне навчання, яке люди здійснюють протягом усього життя і яке може легко залишитися непоміченим.

Аналіз педагогічної теорії та практики свідчить, що диференціація двох вище окреслених концепцій освіти (формальної та неформальної) у поєднанні із задекларованою багатьма світовими освітніми меморандумами концепцією навчання протягом усього життя призвела до виокремлення ще одного виду освіти - інформальної. Вона ґрунтується на вихідних положеннях екзистенціалізму про розвиток людини під час її існування завдяки вирішенню постійно виникаючих завдань [18].

Інформальна освіта - це освіта, яка передбачає самоорганізоване набуття особою певних компетентностей, зокрема під час повсякденної діяльності, пов'язаної з професійною, громадською, волонтерською або іншою діяльністю, родиною чи дозвіллям [9].

У розумінні В. Бахрушина, автора праці [3] інформальна освіта – це форми здобуття освіти, які є навмисними або свідомими, але не інституціалізованими. Вони менш організовані та структуровані, ніж формальна та неформальна освіта. Інформальна освіта може охоплювати освітню діяльність, що відбувається в сім'ї, на робочому місці, у локальній спільноті та повсякденному житті на самостійно, сімейно або соціально спрямованій основі.

Під інформальною освітою О. Аніщенко та С. Прийма [11] розуміють вид освіти, яка передбачає самоорганізоване здобуття людиною певних компетентностей під час повсякденної діяльності, пов'язаної з громадською, професійною або/та іншими активностями, родиною, дозвіллям тощо.

Інформальна освіта не охоплюється сферою застосування Міжнародної стандартної класифікації освіти (МСКО) під час з'ясування її задіяності в освітньому процесі. Проте кваліфікації, здобуті в результаті інформального навчання, визнаються та можуть бути враховані під час визначення рівня навчальних досягнень здобувачів. Цей вид навчання характеризується як цілеспрямована або свідома діяльність, що відбувається поза межами інституційних освітніх структур. Він має нижчий ступінь організованості та структурованості порівняно з формальною чи неформальною

освітою. Як уже зазначалося, інформальне навчання може реалізовуватися у різних соціальних контекстах - у сім'ї, на робочому місці, у громаді чи в повсякденному житті. На відміну від випадкового або спонтанного навчання, інформальне має певну мету та усвідомлений характер, що робить його важливим компонентом системи безперервної освіти [22, с. 12].

Навчання протягом усього життя, формальна, неформальна, інформальна освіта відіграють все більшу роль у набутті умінь і навичок, компетентностей, необхідних для забезпечення соціальної та економічної активності [6].

На думку науковців [2] у цьому контексті важливо не ототожнювати інформальну і неформальну освіту, хоча форми здобуття цих видів освіти подібні. Проте, визначальною ознакою неформальної освіти є її альтернативність та доповнюваність до формальної (короткострокові або низько інтенсивні програми, що надаються у вигляді коротких курсів, семінарів або майстер класів). А інформальна освіта є добровільною, за бажанням самостійно організованою діяльністю, в зручний час, в зручному місці; має на меті удосконалення особистістю власних компетентностей та здобуття додаткових навичок, умінь, розширення кругозору [1].

Сучасні доробки науковців [11] доповнюють тлумачення «інформальна освіта». Під нею вони розуміють індивідуальну пізнавальну діяльність людини в культурно-освітньому середовищі протягом усього життя, яка не обмежується віком, професією чи рівнем інтелекту. Вона охоплює навчання в різних життєвих контекстах - на роботі, у громаді, за місцем проживання або в повсякденних ситуаціях, а її зміст і напрям визначаються самою особистістю, родиною чи соціальним оточенням. Інформальна освіта характеризується меншою організованістю та структурованістю порівняно з формальною й неформальною, виступаючи додатковою або альтернативною формою навчання впродовж життя. За потреби результати такого навчання можуть бути визнані та засвідчені у встановленому законодавством порядку. Її часто називають «навчанням через досвід» і розглядають як різновид самоосвіти чи спонтанного, несистемного засвоєння знань.

Вартим уваги, на наш погляд, є думка О. Самойленко, що інформальна освіта – це освіта самостійного навчання; більш автономна, незалежна від зовнішніх дій; гнучка у проявах (за часом, місцем, формами та методами, змістом навчання); цікава і, одночасно, відповідальна для майбутнього педагога. Саме різні курси, гуртки за інтересами, заняття в громадських об'єднаннях із метою збагачення знань, самонавчання є видами інформальної освіти [13].

Грунтуючись на праці О. Самойленко, дослідники (О. Бартків, Є. Дурманенко, О. Дурманенко) виділяють функції інформальної освіти [1]: цілеутворення; мотиваційно-аксіологічна; пізнавально-розвивальна; компенсаційно-коригувальна; активнісно-рефлексивна. Вони звертають увагу на те, що вказані функції взаємопов'язані та взаємодоповнюють одна одну в процесі інформальної освіти.

Серед форм інформальної освіти автор праці [8] відзначає: участь у спеціалізованих заходах, фестивалях, виставках, тренінгових програмах, пов'язаних із професійною діяльністю. Науковець відображає широкий спектр індивідуальних, групових і соціокультурних форм інформальної освіти, які охоплюють як пізнавальний, так і духовно-культурний розвиток особистості.

Надзвичайно важлива інформальна освіта (самоосвіта), яка передбачає самоорганізацію здобуття педагогом певних компетенцій, зокрема під час повсякденної діяльності, пов'язаної з професійною, громадською або іншою діяльністю, родиною чи дозвіллям. Можна стверджувати, що інформальна освіта - неорганізований, не завжди усвідомлений але цілеспрямований процес, що триває протягом усього життя людини. Фактично, це набуття необхідних знань, умінь і навичок у формі життєвого досвіду.

Певною мірою інформальна освіта ототожнюється з соціалізацією, оскільки має всі засоби впливу на особистість (соціальне середовище, ЗМІ, Інтернет, культурно-просвітницькі й розважальні заклади). Її результатом є ознайомлення з культурними нормами, передача знань і набуття навичок. Інформальна освіта слабо піддається зовнішньому регулюванню адже може відбуватися навіть мимовільно, без певної мети [10].

Автори праці [11] виділяють основні характеристики інформальної освіти: позаінституційна; цілеспрямована; визначена довільним вибором та зміною інтересів; необов'язково систематична; переважно спланована; не обмежена формальними, змістовими, часовими параметрами.

У праці [25] підкреслено, що в умовах постійних змін сучасного робочого середовища особливої уваги набуває неперервне навчання. Автори застерігають про недостатнє приділення уваги до неформального та інформального навчання, що може призводити до ряду проблем у підготовці фахівців. Вони наголошують на необхідності розроблення ефективних стратегій щодо їх вдосконалення та подальшої реалізації.

Варто звернути увагу на основний недолік інформальної освіти, який виділяє автор праці [18]. Зміст якого полягає в її ексцесуальності, коли знання й уміння здобуваються переважно під тиском нагальної потреби, за умови, що їхня відсутність стає особливо помітною та критично важливою. Крім того, інформальна освіта має ще кілька негативних особливостей. По-перше, нестача знань, отриманих у межах формальної та неформальної освіти, позбавляє професійну діяльність фахівця фундаментальності, наукової обґрунтованості й передбачуваності, змушуючи діяти методом «спроб і помилок». Це підвищує ризик помилок і знижує ефективність освітнього процесу, негативно впливаючи на якість підготовки здобувачів. По-друге, ексцесуальний характер інформальної освіти показує, що її здобувач не вміє заздалегідь запобігати професійним проблемам. Постійне реагування на раптові ситуації суперечить потребі викладача діяти стратегічно та бути прикладом для студентів, адже відсутність системності знижує ефективність його педагогічного впливу.

Також у дослідженні [17] зазначається, що попри численні переваги інформальна освіта має певні обмеження. Основним з недоліків є ризик дезінформації через відсутність належного нормативного контролю. Не завжди використовується перевірена й достовірна інформація, що може спричинити викривлення знань і поширення недостовірних відомостей. Брак фахового нагляду підвищує ймовірність формування у здобувачів міфів, стереотипів або хибних уявлень про навколишній світ, професійну діяльність. Тому важливо забезпечувати перевірку джерел інформації, а також цілеспрямовано розвивати у здобувачів критичне мислення як засіб протидії дезінформації.

У сучасних умовах розвитку освіти особливої актуальності набуває проблема формування мотивації до самоосвіти у майбутніх учителів фізики. Від рівня їхньої готовності до безперервного професійного зростання залежить якість навчання та здатність адаптуватися до інновацій у науці й педагогіці. Важливу роль у цьому процесі відіграє інформальна освіта, яка створює можливості для самостійного пізнання, участі в наукових заходах, професійних спільнотах і творчих проєктах. Саме завдяки інформальним формам навчання формується внутрішня мотивація до саморозвитку, що сприяє становленню компетентного, науково мислячого та педагогічно гнучкого вчителя фізики та астрономії.

Серед освітніх ресурсів для майбутніх учителів фізики та астрономії для реалізації інформальної освіти можуть бути використані: науково-популярні відео (YouTube, лекції TED, Khan Academy); онлайн-спільноти педагогів (EdCamp, Facebook-

групи, форуми); відкриті освітні ресурси (PhET, Coursera, Prometheus, EdEra); участь у наукових проєктах, конкурсах, хакатонах, фестивалях науки тощо.

А тепер розглянемо реалізацію моделювання інформального освітнього середовища для його подальшого використання під час підготовки майбутніх учителів фізики. Дана модель являє собою систему добровільного навчання, що реалізується поза заняттями і сприяє формуванню та розвитку мотивації до самоосвіти у здобувачів освіти. Простими словами, даний підхід дає можливість перетворити у навчанні нудне «потрібно» на цікаве «хочу».

Побудова моделі такого освітнього середовища ґрунтується на трьох простих принципах:

1. Здобувачі освіти самі обирають, що вчити: ніхто не змушує їх до самоосвіти. Вони вирішують, який подкаст робити, в якому конкурсі брати участь, і яку програму опановувати. В цьому і полягає «Свобода вибору».

2. Студенти під час самоосвіти завжди щось створюють: навчання відбувається через дію. Здобувачі не просто опановують матеріал, а створюють його: знімають відео, пишуть код для організації та реалізації віртуального експерименту, організовують та проводять квести тощо. Це дає відчуття «Я можу».

3. Використовують у навчанні сучасні інструменти: YouTube, освітні платформи (PhET), соціальні мережі тощо. Це робить знання «актуальними» для майбутньої роботи вчителем в сучасних умовах.

Модель інформального освітнього середовища для підготовки майбутніх учителів фізики характеризується наявністю наступних «майданчиків» (табл. 1).

Таблиця 1.

Структура моделі інформального освітнього середовища для підготовки майбутніх учителів фізики

Назва «Майданчика»	Що там відбувається?	Як це допомагає?	Приклади
1. Творча Майстерня	Здобувач сам створює навчальні матеріали, пояснює складне просто.	Розвиваються вміння пояснювати (комунікація) та шукати правдиву інформацію.	Зйомка відеоблогу «Фізика навколо нас» або запис подкасту.
2. Клуб Однодумців	Студент спілкується з іншими вчителями та науковцями, бере участь у спільних подіях.	Формується відчуття «Я частина професії» і підвищується інтерес до нових відкриттів у фізиці.	Участь у наукових фестивалях, «Фізичних квестах» та конкурсах.
3. Цифрова Лабораторія	Студент опановує нові комп'ютерні програми, сервіси та симулятори.	Розвивається самостійність у навчанні та реалізується осучаснення майбутніх уроків.	Створення віртуальних експериментів у ресурсах типу PhET або Tinkercad.

Нижче пропонуються конкретні приклади реалізації моделі інформального освітнього середовища в галузі методики навчання фізики, які спрямовані на формування мотивації до самоосвіти у майбутніх учителів фізики та астрономії з урахуванням ідей щодо розвитку професійної компетентності, творчого потенціалу й використання цифрових освітніх технологій.

1. *Фізичний відеоблог або подкаст «Фізика навколо нас».* Здобувачі створюють короткі відео або аудіоподкасти, у яких пояснюють фізичні явища з повсякденного життя (наприклад, «Чому небо синє?», «Як працює мікрохвильова піч?», «Фізика

смартфона»). Ці проєкти реалізуються поза межами формальних занять - у вигляді самостійної діяльності, творчих ініціатив або студентських клубів.

Такі види діяльності:

- формують пізнавальний інтерес і навички наукової комунікації;
- стимулюють до самостійного пошуку достовірних джерел інформації;
- сприяють розвитку цифрової компетентності.

Згідно з цими ідеями, така діяльність сприяє формуванню «внутрішньої мотивації до навчання через самоактуалізацію особистості студента у творчій діяльності» [16].

2. *Участь у відкритих науково-популярних заходах і конкурсах.* Здобувачі беруть участь у наукових фестивалях, конкурсах, конференціях, інтерактивних лекціях, STEM-хакатонах, «Фізичних квестах», що проводяться поза межами університету (наприклад, у рамках тижня науки або всеукраїнських конкурсів учнівських експериментів). Такі події об'єднують академічне навчання з неформальним досвідом, сприяючи професійній соціалізації майбутніх педагогів. У цьому випадку:

- формується відчуття належності до професійної спільноти;
- підвищується інтерес до сучасних напрямів розвитку фізики;
- стимулюється самоосвіта як засіб підготовки до виступів чи демонстрацій.

Ідеї, що відображені у праці [14] підкреслюють значення діяльнісного підходу та освітньої інтеграції формального й неформального середовища у професійному становленні вчителя фізики.

3. *Онлайн-курс або самоосвітній мініпроєкт «Сучасні цифрові технології у фізичному експерименті».* Майбутні вчителі опановують онлайн-платформи (PhET, Tinkercad Circuits, Algodoo, GeoGebra), створюють власні віртуальні або відеоексперименти й презентують результати на сторінці кафедри. Освітня діяльність відбувається поза межами навчальної програми - у вигляді самоосвітнього або групового ініціативного проєкту. Цей підхід:

- сприяє розвитку умінь самостійно здобувати нові знання;
- забезпечує підвищення інтересу до дослідницької діяльності;
- стимулює рефлексію власного освітнього поступу.

У праці [4] підкреслюється роль цифрових інструментів у формуванні пізнавальної активності та самоосвітньої компетентності, а в дослідженні [15] - значення самоорганізації та саморозвитку як базових компонентів інформальної освіти.

Описана модель, по суті, є системою сучасних позаурочних занять для майбутніх учителів фізики. Вона сприятиме формуванню у студентів мотивів навчатися самим, адже вони можуть самі обирати, що вивчати, створювати щось корисне (відео, експерименти) і брати участь у реальних подіях.

Запропоновані приклади показують, що модель інформальної освіти під час підготовки вчителя фізики та астрономії може стати потужним чинником розвитку мотивації до самоосвіти, поєднуючи творчість, цифрову активність і професійну самореалізацію.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило, що інформальна освіта виступає важливим чинником формування мотивації до самоосвіти у майбутніх учителів фізики. Її гнучкість, доступність та орієнтація на індивідуальні потреби здобувачів сприяють розвитку внутрішньої потреби в неперервному професійному зростанні, стимулюють активність, самостійність і творче мислення.

Встановлено, що використання ресурсів інформальної освіти - онлайн-платформ, науково-популярних заходів, професійних спільнот - не лише розширює спектр знань, але й підсилює пізнавальний інтерес здобувачів, створює умови для їхнього

самостійного пошуку інформації та критичного аналізу. Це безпосередньо впливає на готовність до самоосвіти як невід'ємної складової педагогічної діяльності.

Важливим є те, що інтеграція моделей інформальної освіти у процес професійної підготовки майбутніх учителів фізики можлива через використання проєктних форм навчання, участь у студентських наукових гуртках, застосування цифрових ресурсів та співпрацю з освітніми спільнотами. Такі підходи сприяють становленню здобувачів як активних суб'єктів власної освітньої траєкторії.

Запропонована модель реалізації інформальної освіти посилює мотивацію до самоосвіти, формує відповідальність за результати навчання та забезпечує умови для неперервного професійного розвитку вчителя. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку методичних моделей системного поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти у підготовці педагогічних кадрів.

Конфлікт інтересів і етика. Автори заявляють, що не мають конфліктів інтересів. Автори також заявляють про повне дотримання всіх правил етики журнальних досліджень, а саме щодо анонімності участі людей та/або згоди на публікацію..

Подяки. Автори заявляють про відсутність спеціального фінансування цієї роботи.

Список використаних джерел

1. Бартків О.С., Дурманенко Є.А., Дурманенко О.Л. Інформальна освіта у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів. Інноваційна педагогіка. 2023. Вип. 55. Том 1. С. 100-104.
2. Баталова А.Б. Взаємозв'язок між формальною, неформальною та інформальною освітою при підготовці фахівців: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця», (Суми, 5-6 грудня 2019 р.). Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2019. Ч. 2. С. 166-167.
3. Бахрушин В. Неформальна та інформальна освіта: навіщо вони нам потрібні? – Електронний ресурс. Портал громадських експертів «Освітня політика». URL: <http://education-ua.org/ua/articles/872-neformalna-ta-informalna-osvitanasho-voni-nam-potribni>
4. Бусел С.Ю., Моклюк М.О. Цифрові інструменти для встановлення рівня навчальних досягнень учнів. *The 3st International scientific and practical conference "Eurasian Scientific Discussions: Collaboration and Development"* (07-09 October 2024) EESF, Lviv, Ukraine. 2024. 18-25.
5. Ващенко Л.С. Інформальна та неформальна освіта як фактор професійного розвитку педагога. *Педагогічний дискурс*. 2020. №29. С. 25-31. URL: http://jnas.nbuv.gov.ua>snjasu_2018_11_12.
6. Гущина Н.І. Неформальна та інформальна освіта дорослих як невід'ємна складова освіти впродовж життя: європейський вимір. Професійний розвиток фахівців у системі освіти дорослих: історія, теорія, технології: збірник матеріалів II-ї Всеукраїнської Інтернет-конференції 28 квітня 2017 р. м. Київ; редкол.: В.В. Сидоренко, М.І. Скрипник, Я.Л. Швень. Київ: ЦПППО, 2017. С. 234-239.
7. Дудус Т. Інформальна освіта – шлях до професійного та особистісного розвитку. URL: <https://akim.uz.ua/img/Homin/Nad/ДУДУС%20САМООСВІТА%2003.02.23.pdf>
8. Жукевич І. Інформальна освіта як фактор трансформації сучасної освіти. Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки. Вип. 79(1), 2017. С. 140-144.
9. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 №2145-VIII. *Поточна редакція – від 22.09.2025, підстава – 4562-IX*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
10. Ніколенко Л.Т. Професійний розвиток педагогів у формальній, неформальній та інформальній освіті дорослих: історико-педагогічний аспект. Імідж сучасного педагога. 2016. № 4 (163). С.25-33.
11. Прийма С.М., Аніщенко О.В. Інформальна освіта. Велика українська енциклопедія. – Електронний ресурс. 2020. URL: https://vue.gov.ua/Інформальна_освіта
12. Романишин Ю.Л., Бохонько Є.О., Мостович А.М. Неформальна та інформальна освіта дорослих в Україні. Інноваційна педагогіка. 2023. Вип. 63. Том 2. С. 153-156.
13. Самойленко О.А. Інформальна освіта в системі особистісного та професійного розвитку дорослого. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка. 2019. Вип. 1 (157). С. 188-194.
14. Сільвейстр А.М., Моклюк М.О. Формування природничо-наукових знань в учнів на основі інтеграційних процесів. *Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої*

- освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Умань, 24–25 листоп. 2021 р.) / МОН України, НАПН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини [та ін.]. Умань : УДПУ імені Павла Тичини, 2021. С. 87–90.
15. Сільвейстр Анатолій, Моклюк Микола. Шляхи реалізації дуального навчання під час підготовки майбутнього вчителя фізики. (2025). Математика, інформатика, фізика: наука та освіта, 2(1), 113–123. DOI: <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2025-02-01-13>
 16. Сільвейстр А.М., Моклюк М.О., Думенко В.П. Формування мотивів професійної спрямованості здобувачів середньої освіти на уроках фізики в старших класах. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. Вінниця: ВДПУ, 2023. № 5. 23–30. DOI: <https://doi.org/10.31652/2786-5754-2023-5-23-30>
 17. Чикурова О. Чайка В., Писарчук О. Неформальна та інформальна освіта дошкільників: суть, види та функції. *Гуманітарні студії: Історія та педагогіка*. 2023. №2. С. 113–124.
 18. Юник І.Д. Формальна, неформальна та інформальна освіта у брендингу викладача вишу. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 2022, №1. С. 221–228.
 19. Colardyn D., Bjornavold J. Validation of Formal, Non-Formal and Informal Learning: Policy and Practices in EU Member States. *European Journal of Education*. 2004. Vol. 39, №1. P. 69–89.
 20. Commission of European Communities. A Memorandum on Lifelong Learning, 2000. URL: http://tvu.acs.si/dokumenti/LLLmemorandum_Oct2000.pdf.
 21. Eraut M. Informal Learning in the Workplace. *Studies in Continuing Education*. 2004. Vol. 26, №2. P. 247–273. <https://doi.org/10.1080/158037042000225245>
 22. International Standard Classification of Education ISCED 2011. UNESCO *Institute for Statistics*. Canada. Montreal-Quebec, 2012. 86 p.
 23. Johnson M., Majewska D. Formal, non-formal, and informal learning: What are they, and how can we research them? Cambridge University Press & Assessment Research Report. 2022. 36 p.
 24. Livingstone D. W. Informal Learning: Conceptual Distinctions and Preliminary Findings. *Counterpoints*. 2006. Vol. 249. P. 203–227.
 25. Marsick V.J., Watkins K.E. *Informal and Incidental Learning in the Workplace*. London: Routledge, 2015. 284 p.
 26. Werquin P. Recognising Non-Formal and Informal Learning: Outcomes, Policies and Practices. OECD Publishing, Paris, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264063853-en>.

UDC 37.011.3-057.87:[37.041:53]

Modeling the informal educational environment to form motivation for self-education in future physics teachers

Anatolii Silveistr, Mykola Mokliuk, Anatolii Slobodyanyk

Abstract. The article explores the model of implementation of informal education as a significant factor in the formation of motivation for self-education in future physics teachers. It is emphasized that modern education, in particular pedagogical education, requires a combination of formal, informal and informal components that ensure the integrity of the professional development of a future teacher. An analysis of the scientific approaches of domestic and foreign researchers (D. Livingston, M. Eraut, P. Verkin, O. Anishchenko, S. Pryima, L. Vashchenko, N. Gushchyna, etc.) to understanding the content of informal education, its meaning and functions for the implementation of lifelong learning is conducted. It is found that informal education contributes to the development of internal motivation, cognitive activity, subject and professional competencies. It provides the opportunity for independent acquisition of new knowledge in flexible, accessible and personally oriented conditions.

The study identified the main models of implementing informal education during the professional training of future physics teachers: creating video blogs and podcasts to popularize physical knowledge, participating in popular science events, STEM hackathons, science competitions and festivals, as well as using and mastering digital technologies and online platforms (PhET, Tinkercad Circuits, GeoGebra, etc.). It was noted that such activities not only contribute to the development of information and communicative competence, but also stimulate activity in self-education and professional self-realization of students. It was shown that informal education contributes to the formation of internal motivation for learning through creative self-realization, self-development and involvement in professional communities. It was concluded that the introduction of the informal education model into the training of future physics teachers is an effective means of developing their self-educational competence, improving the quality of professional training and ensuring the continuity of pedagogical education. Further research should be directed towards the development of

methodological models for combining formal, non-formal and informal education in the system of teacher training.

Keywords: informal education, modeling, model, self-education, motivation, future physics teachers, professional development, digital technologies, continuing education.

References

1. Bartkiv, O. S., Durmanenko, Y. A., & Durmanenko, O. L. (2023). *Informal education in the process of professional training of future teachers*. Innovative Pedagogy, 55 (1), 100–104. [in Ukrainian]
2. Batalova, A. B. (2019). *The relationship between formal, non-formal and informal education in the training of specialists*. In *Scientific activity as a way of forming professional competencies of the future specialist: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* (Sumy, December 5–6, 2019). Vol. 2, 166–167. Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko. [in Ukrainian]
3. Bakhrushyn, V. (n.d.). *Non-formal and informal education: Why do we need them?* Educational Policy Portal. [in Ukrainian]. <http://education-ua.org/ua/articles/872-neformalna-ta-informalna-osvitanasho-voni-nam-potribni>
4. Busel, S. Yu., & Mokliuk, M. O. (2024). *Digital tools for determining the level of students' academic achievements*. In *The 3rd International Scientific and Practical Conference "Eurasian Scientific Discussions: Collaboration and Development"* (pp. 18–25). EESF, Lviv, Ukraine. [in Ukrainian]
5. Vashchenko, L. S. (2020). *Informal and non-formal education as a factor in the professional development of a teacher*. Pedagogical Discourse, (29), 25–31. [in Ukrainian]. http://jnas.nbuiv.gov.ua/snjasu_2018_11_12
6. Hushchyna, N. I. (2017). *Non-formal and informal adult education as an integral component of lifelong learning: The European dimension*. In *Professional development of specialists in the adult education system: History, theory, technologies: Proceedings of the 2nd All-Ukrainian Internet Conference* (Kyiv, April 28, 2017). Kyiv: TSIPPO. 234–239. [in Ukrainian]
7. Dudus, T. (2023). *Informal education as a path to professional and personal development*. Kyiv. [in Ukrainian]. <https://akim.uz.ua/img/Homin/Nad/ДУДУС%20САМООСВІТА%2003.02.23.pdf>
8. Zhukevych, I. (2017). *Informal education as a factor in the transformation of modern education*. Collection of Scientific Papers of Kherson State University. Pedagogical Sciences, 79(1), 140–144. [in Ukrainian]
9. Verkhovna Rada of Ukraine. (2017). *Law of Ukraine "On Education"* (No. 2145-VIII, September 5, 2017; current version as of September 22, 2025). [in Ukrainian]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
10. Nikolenko, L. T. (2016). *Professional development of teachers in formal, non-formal and informal adult education: Historical and pedagogical aspect*. Image of the Modern Teacher, 4(163), 25–33. [in Ukrainian]
11. Pryima, S. M., & Anishchenko, O. V. (2020). *Informal education*. In *Great Ukrainian Encyclopedia*. [in Ukrainian]. https://vue.gov.ua/Інформальна_освіта
12. Romanyshyn, Yu. L., Bokhonko, Ye. O., & Mostovych, A. M. (2023). *Non-formal and informal adult education in Ukraine*. Innovative Pedagogy, 63(2), 153–156. [in Ukrainian]
13. Samoilenko, O. A. (2019). *Informal education in the system of personal and professional development of adults*. Bulletin of the National University "Chernihiv Collegium" named after T. H. Shevchenko, 1(157), 188–194. [in Ukrainian]
14. Silveistr, A. M., & Mokliuk, M. O. (2021). *Formation of students' natural science knowledge based on integration processes*. In *Modern Physical Knowledge as the Basis for the Integration of the Content of School Science Education: Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference* (Uman, November 24–25, 2021). Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychyna. 87–90. [in Ukrainian]
15. Silveistr, A., & Mokliuk, M. (2025). *Ways to implement dual education in the training of future physics teachers*. Mathematics, Informatics, Physics: Science and Education, 2(1), 113–123. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2025-02-01-13>
16. Silveistr, A. M., Mokliuk, M. O., & Dumenko, V. P. (2023). *Formation of professional motivation of secondary school students in physics lessons*. Scientific Notes of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University. Series: Theory and Methodology of Teaching Natural Sciences, (5), 23–30. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31652/2786-5754-2023-5-23-30>
17. Chykurova, O., Chaika, V., & Pysarchuk, O. (2023). *Non-formal and informal education of preschoolers: Essence, types and functions*. Humanities Studies: History and Pedagogy, (2), 113–124. [in Ukrainian]
18. Yunyk, I. D. (2022). *Formal, non-formal and informal education in university teacher branding*. Academic Studies. Series "Pedagogy", (1), 221–228. [in Ukrainian]

19. Colardyn D., Bjornavold J. Validation of Formal, Non-Formal and Informal Learning: Policy and Practices in EU Member States. *European Journal of Education*. 2004. Vol. 39, №1. 69-89.
20. Commission of European Communities. A Memorandum on Lifelong Learning, 2000. URL: http://tvu.acs.si/dokumenti/LLLmemorandum_Oct2000.pdf.
21. Eraut M. Informal Learning in the Workplace. *Studies in Continuing Education*. 2004. Vol. 26, №2. 247-273. <https://doi.org/10.1080/158037042000225245>
22. International Standard Classification of Education ISCED 2011. UNESCO *Institute for Statistics*. Canada. Montreal-Quebec, 2012. 86.
23. Johnson M., Majewska D. Formal, non-formal, and informal learning: What are they, and how can we research them? Cambridge University Press & Assessment Research Report. 2022. 36.
24. Livingstone D. W. Informal Learning: Conceptual Distinctions and Preliminary Findings. *Counterpoints*. 2006. Vol. 249. 203-227.
25. Marsick V.J., Watkins K.E. *Informal and Incidental Learning in the Workplace*. London: Routledge, 2015. 284.
26. Werquin P. Recognising Non-Formal and Informal Learning: Outcomes, Policies and Practices. OECD Publishing, Paris, 2010. <https://doi.org/10.1787/9789264063853-en>

Про авторів / About the authors

Анатолій Сільвейстр, доктор педагогічних наук, професор, кафедра фізики і методики навчання фізики, астрономії, Вінницький державний педагогічний університет, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна;

Anatolii Silveistr, Doctor of Science in Pedagogy, Professor, Department of Physics and Methods of Teaching Physics and Astronomy, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia, 21001, Ukraine;

Микола Моклюк, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра фізики і методики навчання фізики, астрономії, Вінницький державний педагогічний університет, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна;

Mykola Mokliuk, Candidate of Science in Pedagogy, Associate Professor, Department of Physics and Teaching Methods of Physics and Astronomy, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia, 21001, Ukraine;

Анатолій Слободяник, кандидат технічних наук, доцент, кафедра математики, фізики та комп'ютерних технологій, Вінницький національний аграрний університет, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна;

Anatolii Slobodyanyk, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics, Physics and Computer Technologies, Vinnytsia National Agrarian University, 3 Sonyachna St., Vinnytsia, 21008, Ukraine.

Отримано / Received 13.10.2025

Прийнято до друку / Accepted 13.11.2025

Опубліковано / Published 26.11.2025