

3. Профільна середня освіта: виклики і шляхи реалізації : збірник матеріалів / за заг. ред. О. І. Ляшенка, Т. М. Засекиної, Ю. І. Мальованого, С. Г. Литвинової, А. В. Малиношевської. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2024. 288 с.
4. Пуш О. А., Оксенчук Т. В. Освітнє середовище НУШ як умова формування компетентного здобувача освіти. *Педагогічна інноватика: сучасність та перспективи*. 2025. № 8. DOI: <https://doi.org/10.32782/ped-uzhnu/2025-8-27>
5. Van der Lubbe L. M., Van Borkulo S. P., Jeuring J. T. A Systematic Literature Review of Computer Science MOOCs for K-12 Education. Freudenthal Institute, Universiteit Utrecht, 2025. URL: <https://arxiv.org/pdf/2501.18986>

НАВЧАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНО-ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В УМОВАХ ІНТЕГРАТИВНО-ПРЕДМЕТНОГО НАВЧАННЯ

Мартинюк Михайло Тадейович

доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, професор кафедри математики, фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук, Уманський національний університет

m.t.martynuik@udpu.edu.ua

Підгорний Олександр Васильович

доктор філософії, старший викладач кафедри математики, фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук, Уманський національний університет

o.v.pidgorny@udpu.edu.ua

Реформування загальної середньої освіти України в рамках концепції «Нова українська школа» та модернізація шкільної природничої освіти здійснюється шляхом інтегративно-предметного навчання обумовлюють запровадження інтегрованих курсів «Природничі науки» для 5-11 класів. Отже, нині постала проблема інтеграції окремих навчальних предметів та інтегрованих навчальних курсів як рядоположних засобів реалізації шкільної природничої освіти у цілісності на всіх її рівнях конструювання і функціонування: від рівня теоретичного представлення і далі у напрямку реальної освітньої практики та результативності навчання. Перед закладами загальної середньої та вищої педагогічної освіти постало завдання й модернізації шкільних навчальних кабінетів як своєрідних центрів освітнього середовища [3; 4].

Наразі, практична реалізація інтегративного підходу нашо́вхується на суттєву перешкоду – відсутність шкільних навчальних кабінетів інтегрованих курсів «Природничі науки» та їх матеріально-технічного і дидактичного наповнення. Традиційна схема окремих предметних кабінетів є принципово несумісною з логікою інтегрованого навчання, оскільки інтегрований кабінет

природничих наук є якісно новою моделлю навчального середовища, що вимагає цілісної методологічної та методичної концепції.

Особливої гостроти проблема набуває у контексті підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей: педагогічні університети зобов'язані не лише озброїти студентів теоретичними знаннями з фізики, хімії та біології, а й сформувати практичну компетентність щодо організації та проведення інтегрованих занять у спеціально обладнаному середовищі. Саме ця потреба зумовила мету дослідження – обґрунтувати структурно-функціональну модель навчальної лабораторії природничих наук у закладі вищої педагогічної освіти та представити досвід її практичної реалізації.

З метою вирішення окресленої проблеми на факультеті фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини у 2023–2024 н. р. створено лабораторію «Інтеграції загальної середньої природничої освіти». Її організація ґрунтується на системі принципів, обґрунтованих авторами раніше [2]: функціональна універсальність, модульність і трансформованість освітнього простору, безпека та ергономічність, технологічна оснащеність, раціональне структурування функціональних складових та відкритість в контексті інших складових освітнього середовища, в цілому.

Освітній простір лабораторії структурований за шістьма функціонально-орієнтованими зонами:

1. Демонстраційна зона – багатофункціональний стіл викладача з хімічно стійкою поверхнею й умивальником, класична та інтерактивна дошка, мультимедійний проєктор, документ-камера.

2. Експериментаторська зона – п'ять фізичних столів (з електроживленням для дослідів з механіки, електрики, оптики) та п'ять хімічних столів (з індивідуальними умивальниками, хімічно стійкими поверхнями і витяжною шафою з примусовою вентиляцією).

3. Зона зберігання обладнання – систематизовані шафи для фізичного, хімічного та біологічного обладнання; реактиви зберігаються за принципом хімічної сумісності.

4. Лаборантська – підготовка до занять, зберігання специфічного обладнання та документація кабінету.

5. Зона творчих досягнень – виставковий простір для саморобних приладів, навчальних проєктів і робіт переможців олімпіад.

6. Математична зона – 2-4 комп'ютеризованих робочих місця зі спеціалізованим програмним забезпеченням (електронні таблиці, засоби побудови графіків, пакети статистичного аналізу та математичного моделювання), довідковими матеріалами і бібліотекою відповідних посібників.

Виокремлення математичної зони в навчальному кабінеті природничих дисциплін потребує тут додаткового обґрунтування. Передусім зазначимо, що

така зона має бути функціонально орієнтованою. Її змістовий контент може функціонувати як «математичний куточок» під назвою «Математика – мова наукового природознавства та засіб пізнання природних тіл і явищ». Наявність цієї зони зумовлена фундаментальною роллю математики у природничо-науковому пізнанні: кількісний опис фізичних явищ, стехіометричні розрахунки, статистичне опрацювання біологічних даних, побудова математичних моделей природних процесів. Математика виступає не лише змістовою складовою, а й мовою та інструментом природничих наук [1]. Аналогічне стосується і навчального пізнання. Математичний куточок навчальної лабораторії природничих наук виконує чотири взаємопов'язані функції: обчислювальну (опрацювання результатів дослідів у ході заняття), аналітичну (побудова графіків, аналіз похибок, верифікація даних), моделювальну (розробка математичних моделей природних явищ) та методичну (усвідомлення єдності математичного і природничо-наукового знання). Просторова суміжність куточку з фізичними й хімічними робочими місцями забезпечує безперервний зв'язок між отриманням даних та їхнім аналізом.

Висновки. Нами обґрунтовано та практично реалізовано структурно-функціональну модель навчальної лабораторії інтеграції шкільної природничої освіти. Доведено, що така лабораторія є водночас ефективним засобом підготовки майбутніх учителів до інтегративно-предметного навчання і модельним варіантом шкільного кабінету природничих наук, що реалізує принцип наступності між школою та педагогічним університетом.

Створення та функціонування лабораторії потребують подальшого науково-методичного супроводу та дидактичного забезпечення. Зокрема, перспективним є розробка системи інтегрованих лабораторних практикумів з математичним моделюванням; емпіричне вивчення впливу організації освітнього середовища на якість засвоєння компетентностей; аналіз міжнародного досвіду в контексті STEM-освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інтегративний функціонально-галузевий підхід як чинник прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти : монографія / за ред. М. Т. Мартинюка, М. В. Декарчук. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2013. 174 с.
2. Мартинюк М. Т., Підгорний О. В. Принципи організації шкільного кабінету природничих наук в умовах переходу до інтегративно-предметного навчання. Наукові інновації та передові технології. 2025. № 12(52). С. 1083–1099.
3. Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій : Наказ Міністерства освіти і науки України від 01 квітня 2020 р. № 461. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/5eb562bb6a5a3349607269.pdf> (дата звернення: 15.05.2026).
4. Про затвердження Положення про дистанційне навчання : наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 № 466. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0044-13#Text> (дата звернення: 15.05.2026).