

УДК 373.5.091.6:727.054:5]“1959/2022”
DOI <https://doi.org/10.37915/pa.vi62.754>

Романов О. М.,
orcid.org/0009-0008-2510-6473

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНИХ РОБІТ ІЗ ПРИРОДНИЧИХ НАУК У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ (1959–2023 РР.)

У статті здійснено історико-педагогічний аналіз використання різноманітного обладнання для лабораторних робіт і практикуму з природничих предметів у закладах загальної середньої освіти України впродовж 1959–2023 років.

На основі аналізу масиву наукових праць і архівних матеріалів встановлено, що історію розвитку навчального обладнання доцільно розглядати не як опис окремих приладів, а як еволюцію матеріально-технічної бази лабораторних і практичних робіт, природничого експерименту тощо. У ній відображаються зміни державної освітньої політики, навчальних планів, методики викладання, профілізації школи, вимог безпеки та стандартів освітнього середовища. З'ясовано, що визначальним було розгортання кабінетної системи, навчальних приміщень і базового їх оснащення, процесів типізації, технізації, профілізації та розширення спеціалізованого матеріально-технічного забезпечення, а за часів Незалежності все це зазнавало суперечливої трансформації в умовах економічних обмежень.

Звернуто увагу, що використання обладнання для фронтальних, практичних, лабораторних робіт в українській школі пройшло шлях від переважно уніфікованого випуску різноманітного обладнання за радянського періоду до використання в інтегрованому освітньому середовищі поєднання класичних приладів, цифрових технологій, мультимедійних засобів, приладів для вимірювання, моделювання і дослідницької діяльності. Підкреслено вагоме стратегічне значення навчального обладнання для розвитку особистісноорієнтованого, компетентнісного та STEM-орієнтованого навчання. Окреслено перспективи подальших наукових розвідок, які можуть бути пов'язані з визначенням засобів використання здобутого історико-педагогічного досвіду в умовах сьогодення.

Ключові слова: лабораторні роботи, практикуми, навчальне обладнання, навчальний кабінет, матеріально-технічна база, природнича освіта, кабінетна система, STEM-лабораторія.

Постановлення проблеми. Дидактичний вплив самостійного виконання фронтальних робіт здобувачами освіти має потужне значення для розвитку особистісноорієнтованого та компетентнісного навчання. Фронтальні роботи значно полегшують вивчення навчального матеріалу здобувачами освіти з природничих дисциплін. Із педагогічної практики відомо, що розвиток шкільної природничої освіти нерозривно пов'язаний з історією її матеріально-технічного забезпечення. Жодна природнича дисципліна не може існувати без кабінету, лабораторії для виконання фронтальних навчальних завдань (лабораторних, практичних, дослідних та інших робіт) і не існує поза конкретним навчальним простором, поза приладами, засобами вимірювання, демонстраційними установками, реактивами, мікроскопами, колекціями, картографічними матеріалами, технічними засобами навчання – відповідно до організаційних умов виконання експериментів, практичних дослідів із чітким описом ходу роботи відповідно до інструкції. Саме тому дослідження еволюції обладнання для лабораторних і практичних робіт є не периферійною, а принципово важливою частиною розвитку природничої освіти в школах.

Проблема набуває особливої актуальності тоді, коли шкільне середовище розглядається не як нейтральне тло навчання, а як чинник, що безпосередньо впливає на характер засвоєння знань, формування предметних і дослідницьких умінь, розвиток

*© Романов О. М.

спостережливості та культури роботи з отриманими даними. Для природничих кабінетів матеріальна база ніколи не була лише допоміжним елементом. Адже вона визначала, чи буде навчання зведене до словесного пояснення й ілюстрації, чи набуде рис реального пізнавального досвіду, пов'язаного з вимірюванням, спостереженням, порівнянням і аналізом даних [17]. Тобто буде давати окрім теоретичних знань ще й практичні навички – отже, готувати дітей до реального життя.

Актуальність дослідження визначається й недостатньою представленістю саме історико-педагогічного погляду на зазначену проблему і відповідно використання того накопиченого досвіду, який ми й сьогодні можемо впровадити в життя. У науковому дискурсі частіше аналізуються або сучасні STEM-лабораторії, або окремі дидактичні аспекти експериментального навчання. Разом із тим довготривала еволюція матеріально-технічної бази природничих кабінетів в українській школі залишається менш висвітленою, що дозволяє побачити не лише загальні декларації, а й реальні механізми формування шкільного простору: планування мережі, фінансування, звітність щодо матеріального забезпечення, інституційну організацію ТЗН, зміну підходів до кабінетної системи 1959–2023 роки [1-5; 14; 15].

Аналіз досліджень. У сучасній науковій літературі проблема лабораторного, практичного, дослідницького та експериментального навчання найчастіше розглядається через дидактичну результативність освітньої діяльності, організацію навчального середовища та цифрових технологій у природничих предметах. Одним із важливих результатів дослідницьких робіт є вивчення лабораторного середовища як чинника навчальної ефективності. Так, у праці Д. Фішера, А. Гаррісона, А. Хофштейна, Д. Хендерсона «Лабораторні навчальні середовища та практичні завдання у старших класах природничих наук середньої школи» («Laboratory learning environments and practical tasks in senior secondary science classes», 1998) показано, що характер лабораторного простору, його наповнення, структура практичних завдань і рівень організації роботи безпосередньо впливають на навчальний досвід здобувачів освіти у старшій школі [17], що важливо для їх подальшого реального життя в суспільстві, адже завдяки використанню практичних навичок, отриманих на уроках природничих предметів, здобувачі освіти можуть їх використати у своїй життєвій практичній діяльності.

У контексті історичного дослідження це означає, що матеріально-технічна база природничих кабінетів не є другорядною, адже вона формує знання, уміння та навички, які необхідні здобувачам освіти в реальному житті.

Інша група праць стосується сучасних інтерактивних лабораторій та цифрових засобів навчання. У систематичному огляді Н. Алі, С. Уллах та Д. Хан у статті «Інтерактивні лабораторії для наукової освіти: суб'єктивне дослідження та систематичний огляд літератури» («Interactive Laboratories for Science Education: A Subjective Study and Systematic Literature Review», 2022) висвітлено, що сучасні інтерактивні лабораторії не лише розширюють технічні можливості школи, а й змінюють спосіб взаємодії здобувача освіти з природничими знаннями, посилюючи активність, самостійність, дослідницьку ініціативу здобувачів освіти за використання різних освітніх сценаріїв [16]. Зазначене важливе для розуміння того, чому розвиток забезпечення обладнанням не може завершуватися описом класичних приладів: її логічним продовженням є цифрове, сенсорне та STEM-орієнтоване середовище.

Особливе місце посідають роботи, присвячені навчанням на основі дослідження (inquiry-based learning) і ролі цифрових технологій у його реалізації. У статті Х. Енріке Хінострога, С. Армстронг-Гальєгос, М. Віллафанье «Роль цифрових технологій у впровадженні дослідницького навчання (IBL)» («Roles of digital technologies in the implementation of inquiry-based learning (IBL)», 2024) підкреслено, що цифрові засоби можуть не просто доповнювати навчання, а й трансформувати саму структуру дослідницької діяльності, створюючи умови для постановлення проблеми, збирання

даних, інтерпретування результатів дослідження та моделювання [18]. Це особливо показово порівняно з історичними моделями шкільного практикуму, де діяльність здобувача освіти здебільшого будувалася в межах заздалегідь визначеної інструкції.

Досить цікаві погляди з приводу природничого навчання представлено у праці М. Дж. Сільва, М. Родрігес та Т. Темпера «Рамки для дослідницького та міждисциплінарного використання сенсорів у освіті вчителів початкової школи» («Framework for a Research-Based and Interdisciplinary Use of Sensors in Elementary Teacher Education», 2024), де цифрові сенсори й дослідницькоорієнтоване міждисциплінарне використання обладнання розглядаються як основа нової культури природничого навчання [19]. У цій оптиці сучасне обладнання вже не належить жорстко до одного навчального предмета, а функціонує в межах інтегрованого освітнього середовища, де поєднуються елементи фізики, хімії, біології, математики та технологій.

Разом із тим наявні дослідження переважно зосереджені на сучасному етапі або на психолого-дидактичних аспектах лабораторної практичної, дослідницької та експериментальної діяльності. Значно рідше аналізується історична еволюція обладнання як частина розвитку забезпечення школи. У цьому сенсі особливої ваги набувають архівні джерела, які дозволяють реконструювати не лише формальні рішення, а й логіку освітньої політики, що визначала матеріально-технічний аспект забезпечення школи в різні часові періоди [1; 2].

Метою статті є розкриття основних віх еволюції обладнання для лабораторних, практичних, дослідницьких та експериментальних робіт із природничих предметів у 1959–2023 роках.

Викладення основного матеріалу. Для аналізу еволюції використання обладнання з лабораторних, практичних, дослідницьких та експериментальних робіт доцільно виходити не з переліку окремих приладів, а з еволюції матеріально-технічного забезпечення шкільних кабінетів природничого циклу. У такому разі в центрі уваги опиняються не лише речові компоненти кабінету, а й державне планування, тип навчальних приміщень, зміст програм, методичні орієнтири, форми звітності про матеріальне забезпечення, нормативні вимоги до безпеки й стандарти освітнього середовища. Саме це дозволяє побачити історичну трансформацію матеріально-технічної бази природничої освіти.

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що еволюція обладнання для лабораторних робіт і практикуму з природничих предметів в закладах загальної середньої освіти України у 1959–2023 роках є складним багаторівневим процесом, який відображає еволюцію всієї системи природничої освіти. Його не можна зводити до опису окремих приладів чи технічних новинок, оскільки в кожний історичний період зміни в матеріально-технічній базі були пов'язані з державним плануванням, фінансуванням, навчальними програмами, методикою викладання, профілізацією школи, стандартами безпеки й загальним уявленням про те, яким має бути навчальне середовище.

У процесі дослідження цей процес умовно розбито на сім віх.

Перша віха охоплює 1959–1964 роки й характеризується насамперед організаційним розгортанням. На цьому етапі йдеться ще не стільки про модернізацію навчальних приладів, скільки про створення самої інфраструктури для систематичних лабораторних і практичних занять. Архівні документи 1959 року, пов'язані з плануванням мережі установ народної освіти УРСР і бюджетним забезпеченням галузі, показують, що матеріальна база школи формувалася в межах загальної логіки державного планування 1959 року [1; 14]. Тобто розвиток обладнання починався не з техніки як такої, а з планування простору, фінансів і мережі навчальних закладів, у межах яких це обладнання мало функціювати.

Особливого значення набували навчальні плани початкової, семирічної і середньої школи УРСР на 1959–1960 навчальний рік, оскільки саме вони задавали змістову основу для лабораторних і практичних робіт [4]. Інакше кажучи, поява обладнання в кабінетах

не була випадковою, а її диктував зміст навчання. Якщо програма передбачала демонстраційні досліди, фронтальні лабораторні роботи чи практичні заняття, школа потребувала приладів, реактивів, мікроскопії, колекцій, таблиць, моделей та іншої предметної бази. Уже на цьому етапі можна стверджувати, що зміст освіти і матеріальна база перебували у відносинах взаємної зумовленості.

Водночас ранню віху не слід ідеалізувати як час повної сформованості кабінетної системи. Радше йдеться про період, коли закладалися передумови майбутнього переходу до спеціалізованих кабінетів. У документах цього часу особливу дослідницьку цінність мають не лише прямі згадки про прилади, а й маркери, які дозволяють реконструювати матеріальний стан шкіл, – відомості про приміщення, площі, кошти на утримання та оснащення, динаміку мережі, співвідношення між кількістю шкіл і можливостями їх забезпечення починаючи з 1959 року [1; 14].

Отже, ця віха розвитку, пов'язана з 1959–1964 роками, виявлялася в організаційному розгортанні: саме тоді формувалися мережа шкіл, навчальні приміщення, бюджетні можливості та змістові передумови для запровадження систематичних лабораторних, практичних, дослідницьких та експериментальних робіт.

Другу віху, яка охоплює 1965–1968 роки, можна визначити як період методичного й інституційного оформлення кабінетної системи. Якщо попередня віха створювала інфраструктурні передумови, то тепер обладнання дедалі виразніше набувало статусу структурного компонента методики викладання. Саме в цей час посилювався зв'язок між програмою, підручником, демонстрацією, наочністю та практикумом. Показовою в цьому сенсі є поява інституції, що має координувати технічні засоби навчання та наочні посібники, – Республіканського кабінету ТЗН і наочних посібників в 1968 році [5]. Сам факт інституційного оформлення такої структури засвідчує, що система освіти вже розглядала забезпечення шкіл приладами, ТЗН і наочністю як окремий напрям освітньої політики.

Саме тут стає очевидним важливий методологічний висновок: еволюція обладнання не зводилася до накопичення предметів. Відбувалося поступове переосмислення їхньої функції. Обладнання переставало бути лише допоміжним засобом ілюстрації – воно починало забезпечувати педагогічну технологію викладання. Для фізики це означало не лише наявність демонстраційних електричних, механічних чи оптичних приладів, а й можливість організовувати системний експеримент. Для хімії – не лише реактиви й посуд, а спеціалізований простір із чіткими вимогами до безпеки та зберігання, для біології – не лише натуральні об'єкти, а умови для мікроскопічних спостережень, роботи з препаратами, колекціями та моделями, для географії – не тільки карти й глобуси, а розширення спектру засобів просторової візуалізації та практичних спостережень.

Загалом друга віха – 1965–1968 роки – позначилася методичним та інституційним оформленням кабінетної системи, коли обладнання почало розглядатися вже не як випадковий набір засобів, а як елемент педагогічної технології.

Третя віха – 1970-ті – перша половина 1980-х років – пов'язана з розширенням матеріальної бази, типізацією оснащення, масивнішим запровадженням технічних засобів навчання, а також із розвитком інфраструктури шкільних приміщень. У цій логіці особливого значення набувають документи, пов'язані з капітальним будівництвом і стратегічним плануванням розвитку народної освіти, оскільки вони фіксують не лише потребу в навчальному обладнанні, а й залежність цього обладнання від простору, у якому воно функціювало в 1981–1985 роки [15], не тільки залишається кабінетна система, а вводиться поняття лабораторія, що дедалі більше замислювалась спеціально організованим простором, а не як випадковий набір засобів, розміщених у класі.

Саме на цій вісі шкільний природничий кабінет став частиною ширшої моделі політехнічної та науково-практичної підготовки. У навчальному середовищі все активніше функціонують не лише предметні прилади, а й технічні засоби навчання,

екранно-проекційні ресурси, моделі, таблиці, комплекти наочності, демонстраційні установки. Важливо наголосити, що архівні документи не завжди подають повні інвентарні списки. Однак цінним є вже сам факт системного планування цих ресурсів, їх інституційного супроводу та включення до загальної логіки розвитку шкільної матеріальної бази [5; 15]. Тобто третя віха характеризується типізацією, технізацією, розширенням інфраструктури та зміцненням ролі ТЗН у природничій освіті за порівняння кінця 60-х роки з початком 80-х років ХХ століття.

Четверта віха – кінець 1980-х – 1991 рік – позначена зростанням ролі спеціалізації та профілізації. В архівних справах щодо мережі кабінетів, матеріально-технічного забезпечення та стратегічного розвитку загальна логіка кінця радянського періоду дозволяє говорити про поступовий перехід від масової уніфікації до функційної диференціації обладнання. У профільних класах підвищувалися вимоги до змісту й глибини практикумів, а отже – і до технічної складності приладів, точності вимірювань, спеціалізованих наборів і методичного забезпечення. Така тенденція важлива, оскільки саме вона готує ґрунт розширення кабінетної системи для подальшої індивідуалізації та спеціалізації навчального середовища в пострадянський період.

П'ята віха – 1992–2003 роки – є особливо складною і суперечливою. З одного боку, система загальної середньої освіти незалежної України успадкувала значний масив предметних кабінетів і усталених форм організації лабораторного практикуму. З іншого боку, економічні труднощі 1990-х років, обмеженість фінансування та нерівномірність оновлення матеріально-технічної бази природничих кабінетів зумовили появу суттєвих диспропорцій між нормативною потребою і фактичним станом забезпечення. Саме тому зведені звіти про матеріально-технічну базу шкіл 1992–1993 років мають виняткову дослідницьку вагу [3]. Вони дозволяють перейти від загальних міркувань до аналізу реального стану шкільної інфраструктури у період системної трансформації.

На концептуальному рівні цей час треба розглядати як період пострадянської інерції та одночасного переосмислення. Кабінетна система формально зберігалася, але її матеріальне наповнення вже не завжди відповідало новим потребам. Частина обладнання старіла від часу, інша частина фізично зношувалася, а можливості повноцінного оновлення залишалися обмеженими. У цих умовах особливо загострювалася різниця між сильними та слабкими школами, між добре укомплектованими кабінетами й тими, де практикум дедалі більше втрачав реальну експериментальну основу. Тобто 1990-ті роки не можна інтерпретувати лише як перерву чи кризу; це був період, у якому старі моделі ще зберігалися, але вже потребували нормативного й технологічного переосмислення.

Шоста віха – 2004–2015 роки – є етапом нормативної стандартизації навчального кабінету. У цей час з'являється правова мова опису природничого освітнього середовища, а навчальний кабінет починає розглядатися як цілісний комплекс. Принципове значення має Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти 2004 року, який окреслив нові підходи до результатів навчання та змісту освітнього процесу [7]. У цьому ж контексті наказ Міністерства освіти та науки України (МОН) № 601 від 20 липня 2004 року закріпив Положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів [9]. Саме від цього часу кабінет остаточно набуває нормативно визначеного статусу не просто приміщення, а спеціально організованого освітнього простору з певною структурою, функціями, документацією, вимогами до оснащення й організації діяльності.

Подальшу конкретизацію цієї логіки забезпечило Положення про навчальні кабінети з природничо-математичних предметів 2012 року [8]. Саме воно відобразило важливу зміну: навчальний кабінет природничого циклу почав мислитися як освітнє середовище, де поєднуються зміст освіти, засоби навчання, предметне обладнання, документація, безпека, візуальна культура простору та методика проведення практичних робіт. Не менш значущими стали правила безпеки під час проведення навчально-

виховного процесу в кабінетах фізики та хімії, затверджені 2012 року [10]. Вони демонструють, що до початку 2010-х років обладнання вже розглядалося в нерозривному зв'язку з інженерією простору, електробезпекою, вимогами до водопостачання, освітлення, зберігання речовин і організації робочих місць, що дозволяє сформулювати важливий аналітичний висновок: у 2000–2010-х роках еволюція лабораторного обладнання вийшла за межі історії удосконалення приладів і став історією вимог до безпечного, спеціально організованого та педагогічно продуманого освітнього середовища. Саме ця зміна багато в чому підготувала сучасний етап цифровізації та STEM-інтеграції.

Сьома віха – 2016–2023 роки – є періодом переходу від класичного предметного кабінету до цифровізованого, стандартизованого й міждисциплінарного освітнього середовища. Наказ МОН № 704 від 22 червня 2016 року про типовий перелік засобів навчання та обладнання для кабінетів природничо-математичних предметів зафіксував оновлене бачення структури кабінетного оснащення [13]. Принципово важливо, що до нього вже прямо включено кабінети біології, географії, математики, фізики та хімії. І це означає, що географію доцільно розглядати в цій темі щонайменше частково. Хоча вона менш лабораторна, як наприклад у хімії чи фізиці. Її матеріальна база завжди була спеціалізованою і включала карти, глобуси, моделі рельєфу, колекції, метеорологічні та топографічні засоби.

Нова нормативна якість виявилася ще виразніше 2020 року. Постанова Кабінету Міністрів України № 898 від 30.09.2020, яка стосується державних стандартів повної загальної середньої освіти, закріпила відповідну історичну компетенційну рамку [6]. У цій рамці природнича освіта вже не обмежується передаванням готових знань, а орієнтується на діяльнісне, дослідницьке й практикоорієнтоване навчання. Відповідно до цієї логіки наказ МОН № 574 від 29 квітня 2020 року затвердив типовий перелік засобів навчання й обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій [12]. Саме цей документ репрезентував якісно новий підхід: обладнання розглядається вже не лише як предметно закріплений набір, а як основа міждисциплінарного простору дослідження, проектування, вимірювання, моделювання й колективної роботи.

Санітарний регламент для закладів загальної середньої освіти 2020 року доповнює цю картину, підкреслюючи, що технологічне оновлення шкільного середовища не може відбуватися поза ергономічними та здоров'язбережувальними вимогами [11]. Отже, сучасний кабінет – це не просто простір із новими пристроями – це середовище, де поєднуються навчальні цілі, безпека, комфорт, технологічні можливості та міжпредметна логіка діяльності.

У цьому контексті особливо показовими є сучасні наукові праці. Систематичний огляд інтерактивних лабораторій засвідчує, що нове обладнання змінює не тільки технічний рівень занять, а й сам характер участі здобувача освіти у пізнавальному процесі. У цьому контексті важливою є праця Н. Алі, С. Уллах та Д. Хан «Інтерактивні лабораторії для наукової освіти: суб'єктивне дослідження та систематичний огляд літератури» («Interactive Laboratories for Science Education: A Subjective Study and Systematic Literature Review», 2022) [16]. Дослідження Х. Енріке Хіностроза, С. Армстронг-Гальєгос, М. Віллафанье «Роль цифрових технологій у впровадженні дослідницького навчання (IBL)» («Roles of digital technologies in the implementation of inquiry-based learning (IBL)», 2024) щодо ролі цифрових технологій у inquiry-based learning демонструє, що сучасний експеримент дедалі більше пов'язаний із формулюванням запитань, збиранням даних, цифровим аналізуванням та інтерпретуванням результатів [18]. Праця М. Дж. Сільва, М. Родрігес та Т. Темпера «Рамки для дослідницького та міждисциплінарного використання сенсорів у освіті вчителів початкової школи» («Framework for a Research-Based and Interdisciplinary Use of Sensors in Elementary Teacher Education», 2024), присвячена міждисциплінарному використанню сенсорів, показує, що нове обладнання

руйнує колишню жорстку межу між дисциплінами, перетворюючи кабінет на платформу для комплексного дослідження [19].

Саме тут стає остаточно зрозуміло, що у 1959–2023 роках обладнання для практичних, лабораторних, дослідницьких й експериментальних робіт не лише кількісно, а насамперед якісно трансформоване. На початкових віках головним було створення приміщення, базове оснащення й умови для проведення демонстрацій та елементарних практичних робіт. Потім інституціоналізація кабінетної системи обладнання стала частиною методики. За часів типізації та технізації вона було включена до ширшої системи ТЗН і політехнічної підготовки. У пострадянській час актуалізувалася проблема розриву між нормативним і фактичним рівнем забезпечення. У 2004–2023 роках така модель поступово була сформована: навчальний кабінет набув статусу стандартизованого, спеціально організованого, безпечного та педагогічно структурованого освітнього простору, а надалі – цифровізованого й міждисциплінарного середовища (STEM-логіки).

Висновки. У 1959–2023 роках еволюція обладнання для лабораторних, практичних, дослідницьких та експериментальних робіт в українській школі пройшла шлях від планово забезпечуваної, переважно уніфікованої предметної бази радянського типу до нормативно стандартизованого, безпеково регламентованого, цифровізованого й міждисциплінарного освітнього середовища, орієнтованого на компетентнісне та дослідницьке навчання. Пострадянський період, особливо 1990-ті років, виявив суперечність між успадкованою моделлю кабінетної системи та реальними можливостями її оновлення. Тоді стала особливо помітною потреба переходу від інерційного використання попередньої матеріальної бази до нової нормативної й технологічної моделі. У цьому полягає головний історико-педагогічний зміст еволюції навчального обладнання: змінювалися не лише засоби, а й сама модель взаємодії здобувача освіти з природничими знаннями.

Отже, еволюція навчального обладнання для природничих дисциплін є історією зміни самої педагогічної моделі. Якщо в середині ХХ століття переважала демонстраційно-репродуктивна логіка, то на сучасному етапі школа орієнтується на дослідницьку, діяльнісну та компетентнісну модель. У цій новій моделі прилади, статистичні та допоміжні пристрої, мультимедіа, наочність уже не лише показує явище, а дозволяє здобувачеві освіти ставити питання, перевіряти гіпотези, аналізувати дані, поєднувати знання з різних галузей і бачити природничу науку як практику пізнання. Своєю чергою цей досвід забезпечення матеріально-технічним обладнанням можемо використовувати для впровадження в життя.

Досвід використання, створення та оснащення обладнанням шкільних кабінетів заслуговує на увагу й потребує ретельного вивчення в подальших наукових дослідженнях та ефективної інтеграції в сучасний освітній процес.

Список використаних джерел:

1. Директивні вказівки відділу підвідомчим установам з питань планування мережі установ народної освіти УРСР. 1959. ЦДАВО України (Центральний державний архів вищих органів влади та управління України). Ф. 166. Оп. 15. Т. 2. Спр. 2478. 74 арк.
2. Додаткові розробки звітів про кількість шкіл, класів, учителів і матеріальне забезпечення шкіл. 1961–1962. ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 15. Т. 3. Спр. 3346. 99 арк.
3. Зведені звіти про матеріальну базу шкіл. 1992–1993. ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 18. Спр. 16. 32 арк.
4. Навчальні плани початкової, семирічної і середньої школи УРСР, затверджені на 1959–1960 н. р. ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 15. Т. 3. Спр. 2895. 21 арк.
5. Положення про Республіканський кабінет ТЗН і наочних посібників. 1968. ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 15. Т. 4. Спр. 6416. 5 арк.

6. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 верес. 2020 р. № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/898-2020-%D0%BF>
7. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 14 січ. 2004 р. № 24. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/24-2004-%D0%BF>
8. Про затвердження Положення про навчальні кабінети з природничо-математичних предметів загальноосвітніх навчальних закладів : Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 14 груд. 2012 р. № 1423. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0044-13>
9. Про затвердження Положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів : Наказ Міністерства освіти і науки України від 20 лип. 2004 р. № 601. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1121-04>
10. Про затвердження Правил безпеки під час проведення навчально-виховного процесу в кабінетах (лабораторіях) фізики та хімії загальноосвітніх навчальних закладів : Наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України від 16 лип. 2012 р. № 992. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1332-12>
11. Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 25 верес. 2020 р. № 2205. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1111-20>
12. Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій : Наказ Міністерства освіти і науки України від 29 квіт. 2020 р. № 574. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0410-20>
13. Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання навчального і загального призначення для кабінетів природничо-математичних предметів загальноосвітніх навчальних закладів : Наказ Міністерства освіти і науки України від 22 черв. 2016 р. № 704. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1050-16>
14. Проект бюджету установ народної освіти УРСР на 1959 рік. 1959. ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 15. Т. 2. Спр. 2479. 36 арк.
15. П'ятирічний план розвитку народної освіти УРСР. 1981–1985. ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 15. Т. 8. Спр. 9108. 31 арк.
16. Ali N., Ullah S., Khan D. Interactive Laboratories for Science Education: A Subjective Study and Systematic Literature Review. *Multimodal Technologies and Interaction*. 2022. Vol. 6, No. 10. P. 85. DOI: [10.3390/mti6100085](https://doi.org/10.3390/mti6100085)
17. Fisher D., Harrison A., Hofstein A., Henderson D. Laboratory learning environments and practical tasks in senior secondary science classes. *Research in Science Education*. 1998. Vol. 28, No. 3. Pp. 353–363. DOI: [10.1007/BF02461568](https://doi.org/10.1007/BF02461568)
18. Hinojosa J. E., Armstrong-Gallegos S., Villafañe M. Roles of digital technologies in the implementation of inquiry-based learning (IBL): A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*. 2024. Vol. 9. Art. 100874.
19. Silva M. J., Rodrigues M., Tempera T. Framework for a Research-Based and Interdisciplinary Use of Sensors in Elementary Teacher Education. *Sensors*. 2024. Vol. 24, No. 17. Art. 5482. DOI: [10.3390/s24175482](https://doi.org/10.3390/s24175482)

References:

1. Dyrektyvni vказivky viddilu pidvidomchym ustanovam z pytan planuvannia merezhi ustanov narodnoi osvity URSR (1959) [Directives of the department to subordinate institutions on planning the network of public education institutions of the Ukrainian SSR (1959)]. (Fund 166. Inventory 15. Volume 2. File 2478. Leaves 74). Central State Archives of Supreme Bodies of Power and Government of Ukraine (TsDAVO of Ukraine). Kyiv [in Ukrainian].
2. Dodatkovy rozrobky zvitiv pro kilkist shkil, klasiv, uchyteliv i materialne zabezpechennia shkil (1961–1962) [Additional developments of reports on the number of schools, classes, teachers and material support of schools (1961–1962)]. (Fund 166. Inventory 15. Volume 3. File 3346. Leaves 99). Central State Archives of Supreme Bodies of Power and Government of Ukraine (TsDAVO of Ukraine). Kyiv [in Ukrainian].
3. Zvedeni zvity pro materialnu bazu shkil (1992–1993) [Consolidated reports on the material base of schools (1992–1993)]. (Fund 166. Inventory 18. File 16. Leaves 32). Central State Archives of Supreme Bodies of Power and Government of Ukraine (TsDAVO of Ukraine). Kyiv [in Ukrainian].

4. Navchalni plany pochatkovoї, semyrichnoi i serednoi shkoly URSR, zatverdzeni na 1959–1960 [Curriculums of primary, seven-year and secondary schools of the Ukrainian SSR, approved for the 1959–1960 academic year]. (Fund 166. Inventory 15. Volume 3. File 2895. Leaves 21). Central State Archives of Supreme Bodies of Power and Government of Ukraine (TsDAVO of Ukraine). Kyiv [in Ukrainian].
5. Polozhennia pro Respublikanskyi kabinet TZN i naochnykh posibnykiv (1968) [Regulations on the Republican Cabinet of Technical Training Aids and Visual Aids (1968)]. (Fund 166. Inventory 15. Volume 4. File 6416. Leaves 5). Central State Archives of Supreme Bodies of Power and Government of Ukraine (TsDAVO of Ukraine). Kyiv [in Ukrainian].
6. On some issues of state standards for complete general secondary education: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of September 30, 2020, No. 898. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/898-2020-%D0%BF> [in Ukrainian].
7. On approval of the State Standard for Basic and Complete General Secondary Education: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of January 14, 2004, No. 24. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/24-2004-%D0%BF> [in Ukrainian].
8. On approval of the Regulations on teaching rooms for natural and mathematical subjects of general educational institutions: Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine of December 14, 2012, No. 1423. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0044-13> [in Ukrainian].
9. On approval of the Regulations on classrooms of general education institutions: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of July 20, 2004, No. 601. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1121-04> [in Ukrainian].
10. On approval of the Safety Rules during the educational process in the classrooms (laboratories) of physics and chemistry of general education institutions: Order of the Ministry of Emergency Situations of Ukraine of July 16, 2012, No. 992. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1332-12> [in Ukrainian].
11. On approval of the Sanitary Regulations for institutions of general secondary education: Order of the Ministry of Health of Ukraine of September 25, 2020, No. 2205. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1111-20> [in Ukrainian].
12. On approval of the Standard List of Teaching Aids and Equipment for Classrooms and STEM Laboratories: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of April 29, 2020 No. 574. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0410-20> [in Ukrainian].
13. On approval of the Standard List of Teaching Aids and Equipment for Educational and General Purposes for Classrooms of Natural and Mathematical Subjects of General Educational Institutions: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of June 22, 2016, No. 704. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1050-16> [in Ukrainian].
14. Proekt biudzhetu ustanov narodnoi osvity URSR na 1959 rik (1959) [Draft budget of public education institutions of the Ukrainian SSR for 1959 (1959)]. (Fund 166. Inventory 15. Volume 2. File 2479. Leaves 36). Central State Archives of Supreme Bodies of Power and Government of Ukraine (TsDAVO of Ukraine). Kyiv [in Ukrainian].
15. Piatyrichnyi plan rozvytku narodnoi osvity URSR (1981–1985) [Five-year plan for the development of public education in the Ukrainian SSR (1981–1985)]. (Fund 166. Inventory 15. Volume 8. File 9108. Leaves 31). Central State Archives of Supreme Bodies of Power and Government of Ukraine (TsDAVO of Ukraine). Kyiv [in Ukrainian].
16. Ali, N., Ullah, S., & Khan, D. (2022). Interactive laboratories for science education: a subjective study and systematic literature review. *Multimodal Technologies and Interaction*, 6, 10, 85. DOI: [10.3390/mti6100085](https://doi.org/10.3390/mti6100085) [in English].
17. Fisher, D., Harrison, A., Hofstein, A., & Henderson, D. (1998). Laboratory learning environments and practical tasks in senior secondary science classes. *Research in Science Education*, 28, 3, 353–363. DOI: [10.1007/BF02461568](https://doi.org/10.1007/BF02461568) [in English].
18. Hinostroza, J. E., Armstrong-Gallegos, S., & Villafañe, M. (2024). Roles of digital technologies in the implementation of inquiry-based learning (IBL): A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100874 [in English].
19. Silva, M. J., Rodrigues, M., & Tempera, T. (2024). Framework for a research-based and interdisciplinary use of sensors in elementary teacher education. *Sensors*, 24, 17, 5482. DOI: [10.3390/s24175482](https://doi.org/10.3390/s24175482) [in English].

Romanov O. M.,
orcid.org/0009-0008-2510-6473

THE DEVELOPMENT OF RESOURCES FOR BASIC SCIENCE EDUCATION IN SECONDARY SCHOOLS IN UKRAINE (1959–2023)

The article presents a historical and pedagogical analysis of the development and use of educational equipment for laboratory, practical, and experimental work in natural science subjects within general secondary education institutions of Ukraine from 1959 to 2023.

Based on an extensive analysis of scientific literature and archival materials, the study substantiates that the history of educational equipment development should be understood not merely as the evolution of individual devices, but as a broader transformation of the material and technical infrastructure supporting laboratory practice, scientific experimentation, and practical learning. This evolution reflects changes in state educational policy, curriculum development, teaching methodologies, school specialization, safety standards, and educational environment requirements.

The research identifies key stages in this historical development, demonstrating that the expansion of school infrastructure, implementation of the classroom-based system, standardization, technologization, specialization, and modernization of educational facilities played decisive roles in shaping science education resources. During the period of Ukrainian independence, these processes underwent complex and often contradictory transformations due to economic limitations and educational reforms.

The article emphasizes that educational equipment for science instruction evolved from predominantly standardized Soviet-era tools to integrated modern educational environments combining classical laboratory instruments, digital technologies, multimedia resources, measurement devices, modeling tools, and research-oriented technologies.

Particular attention is given to the strategic significance of educational equipment in supporting learner-centered, competency-based, and STEM-oriented education. It is demonstrated that modern science classrooms increasingly function as interdisciplinary, digitally enhanced educational spaces designed to foster inquiry, experimentation, and practical competence.

The article concludes that the historical evolution of science education equipment in Ukrainian schools reflects broader transformations in pedagogical models—from demonstration-based instruction toward research-oriented, technologically integrated, and competency-focused learning environments.

Prospects for further research are associated with applying the accumulated historical and pedagogical experience to the modernization of contemporary science education in Ukraine.

Key words: laboratory work, practical training, educational equipment, science education, material and technical resources, classroom system, natural sciences, STEM laboratory.

Дата надходження статті: 19.02.2026 р.

Прийнято до публікації: 16.03.2026 р.

Опубліковано: 28.05.2026 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Янкович О.І.

УДК 378.6.018.556:62]-021.51-043.86(477)"/94/20

DOI <https://doi.org/10.37915/pa.vi62.756>

Сотер М. В.,
orcid.org/0000-0002-4626-0137

ЗАСОБИ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ (ПОЧАТОК ХХІ СТ.)

У статті на основі аналізу передових досліджень виокремлено групи засобів іншомовної підготовки здобувачів технічних закладів вищої освіти України на початку ХХІ століття.

© Сотер М. В.