

РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРЕДНЬОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ОСВІТИ НАУКОВОГО СПРЯМУВАННЯ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗДОБУТКИ І ПРАКТИЧНІ ВИКЛИКИ

Наукова доповідь на методологічному семінарі «Профільна середня освіта: виклики і шляхи реалізації», 4 квітня 2024 р.

<https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6115>



ГАЛЬЧЕНКО

Максим Сергійович

доктор філософських наук,
директор Інституту
обдарованої дитини
Національної академії
педагогічних наук України,
м. Київ, Україна



ДОВГИЙ

Станіслав Олексійович

доктор фізико-математичних
наук, професор, дійсний член
(академік) НАН України і
НАПН України, президент
Національного центру
«Мала академія наук України»,
м. Київ, Україна



МАЛИНОШЕВСЬКА

Альона Василівна

кандидат педагогічних наук,
заступник директора з
наукової роботи
Інституту обдарованої
дитини Національної академії
педагогічних наук України,
м. Київ, Україна



Анотація. У статті визначено основні постули, які здійснено вченими Інституту обдарованої дитини НАПН України, до реалізації середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування в Україні. З'ясовано суть та структуру інтелекту як апарату розумної поведінки особистості, що буде покладено в основу освітнього процесу в наукових ліцеях (ліцеях-інтернатах). Обґрунтовано критерії відбору навчально-тренувальних вправ і завдань, спрямованих на формування технічних, організаційних, операційних, практичних та комунікативних умінь та розвитку відповідних здібностей. Запропоновано визначені критерії враховувати при розробленні навчальних програм і посібників, які репрезентуватимуть спеціалізований блок навчального плану наукових ліцеїв (ліцеїв-інтернатів). У контексті наукового супроводу освітнього процесу у зазначених закладах розроблено механізм трансформації чинних академічних ліцеїв у заклади середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування. Завершується дослідження проблеми інтеграції освітнього і наукового складників у діяльності таких закладів. Здобуті наукові та практичні результати, що відображені у статті та матеріалах вчених закладу, є свідченням того, що інститут готовий і спроможний відповісти на виклики практичного характеру: розроблення навчального плану наукових ліцеїв (ліцеїв-інтернатів); навчальних програм і посібників його спеціалізованого блоку;

організувати підготовку педагогів до роботи у зазначених закладах; забезпечити у них методичний супровід освітнього процесу тощо.

Ключові слова: середня спеціалізована освіта наукового спрямування; наукова освіта; наукові ліцеї; STEM і STEAM-освіта.

Витоки «спеціалізованої освіти наукового спрямування», базисом якої є *реалізація парадигми наукової освіти у світовому вимірі та вітчизняному контексті*, потрібно шукати у дидактичному принципі *науковості*, згідно з яким заклади освіти зобов'язані постачати учням достовірні знання на відміну від різного роду езотеричних ідей, вимислів тощо. Достовірними при цьому прийнято вважати знання, перевірені практикою. Логічно, але не усе так просто. Достатньо згадати хоча б теорію руху планет по диферентах та епіциклах, яка дає змогу практично задовільно обчислювати координати небесних тіл, але насправді виявилася помилковою. Наведене означає, що у виборі критерію достовірності знань, оскільки абсолютних знань не існує, потрібно виходити з мінімально можливого відхилення відносного від абсолютного. Різні філософські школи пропонують власні критерії перевірки знань на істинність. Усі вони заслуговують уваги.

Іншим джерелом актуалізації освітнього феномену «наукова освіта» є суперечність між глобальною кількістю знань, якими володіє людство, і локальною можливістю їх обігу у закладах освіти. Сьогодні стало зрозуміло, що навчити всьому не можливо. Більше того, навчити конче потрібному все важче і важче. Як наслідок, робимо висновок, що вчити потрібно так, щоб розвинути здатність у тих, хто навчається, вчитися самостійно впродовж життя у міру необхідності опанування науковими знаннями.

На додаток, в освітніх колах збагнули, що у час глобального використання інформаційних технологій в освіті відпадає потреба в енциклопедичності знань учнів. Загалом, для випускника закладу освіти не стільки важливо, з якою ношею наукових знань він отримує путівку у життя, скільки важливо, з яким інтелектуальним ранцем він пускається у мандри.

Зазначене призвело до впровадження *inquiry based education*, тобто наукового методу пізнання, на що покладає великі сподівання система загальної середньої освіти, а в Україні, передусім, система середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування (Поліхун, 2021).

Законодавче визначення місця спеціалізованої освіти у системі середньої освіти. Місце спеціалізованої освіти наукового спрямування у системі

середньої освіти визначено на засадах державної освітньої політики та стратегії реформування системи освіти України, зокрема законів України «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», Концепції Нової української школи, Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти і Державного стандарту базової середньої освіти.

Відповідно до вказаних законодавчих актів спеціалізовану освіту наукового спрямування (профілю) можуть надавати:

- спеціалізовані заклади загальної середньої освіти, що забезпечують одночасне здобуття базової та/або профільної середньої освіти наукового профілю (науковий ліцей, науковий ліцей-інтернат) (Закон України, 2020, ст. 35, п. 5);
- заклади загальної середньої освіти, на базі яких діють науково-пошукові об'єднання, заклади загальної середньої освіти як центри позашкільної освіти наукового профілю, навчально-виробничі комбінати як центри позашкільної освіти, на базі яких діють науково-пошукові об'єднання (Закон України, 2000, ст. 1, ст. 5);
- заклади спеціалізованої позашкільної освіти (державної, комунальної та приватної власності), що можуть надавати спеціалізовану освіту наукового профілю (Закон України, 2015, ст. 26, п. 1; Закон України, 2000, ст. 1, ст. 5, пп. 5, 6);
- Національний центр «Мала академія наук України» і заклади, діяльність яких він координує [Закон України, 2017, ст. 21, п. 5; Закон України, 2015, ст. 26, п. 1);
- установи, фонди, асоціації, діяльність яких пов'язана з функціонуванням позашкільної освіти наукового спрямування (за умови наявності ліцензії на впровадження освітньої діяльності (Закон України, 2017, ст. 43), відповідної матеріально-технічної бази, кадрового, навчально-методичного та фінансового забезпечення) (Закон України, 2000, ст. 1).

Нормативне забезпечення реалізації середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування репрезентується Концепцією середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, Стандартом середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, Положенням про науковий ліцей та науковий ліцей-інтернат і типовими освітніми

програмами закладів загальної середньої та позашкільної освіти з урахуванням Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року та Національних рамок кваліфікацій (для базової середньої освіти; для профільної середньої освіти).

У перелічених актах зазначається, що діяльність закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування скеровується на досягнення здобувачами освіти результатів навчання, які відповідають додатковим до визначених державним стандартом загальної середньої освіти вимогам.

Зазначені заклади провадять освітню діяльність за власними освітніми програмами, зокрема наскрізними чи типовими, у порядку, встановленому чинним законодавством. Освітня програма спеціалізованої освіти наукового спрямування (СОНС) може бути розроблена відповідним закладом спеціалізованої освіти самостійно або у співпраці/партнерстві з іншими суб'єктами освітньої діяльності, закладами освіти, науковими установами, підприємствами, організаціями, фізичними чи юридичними особами та затверджена центральним (місцевим) органом виконавчої влади, до сфери управління якого належить відповідний заклад, що може надавати спеціалізовану освіту наукового спрямування. При цьому викликає сумнів оптимальність передбачених Стандартом профілів спеціалізованої освіти наукового спрямування.

Стосовно наукового супроводу розбудови системи середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, в Інституті виконано відповідне дослідження, результатом якого є рекомендації щодо трансформації окремих нині діючих ліцеїв у наукові ліцеї та наукові ліцеї-інтернати. У зазначених рекомендаціях розглядається педагогічна інтерпретація психічних особливостей учнів, схильних до наукової діяльності на рівнях дидактичних засад, змісту освіти, форм організації освітнього процесу, методів навчання, шляхів інтеграції навчального та наукового складників освітнього процесу у наукових ліцеях (ліцеях-інтернатах). А це означає, що далеко не кожний нині діючий ліцей зможе трансформуватися у науковий ліцей чи ліцей-інтернат.

З іншого боку, ми переконані в тому, що до наукових ліцеїв мають потрапляти діти, які бажать на глибшому рівні опанувати навчальні предмети, які їх цікавлять. Але цього недостатньо. Важливіше, щоб такі діти хотіли у майбутньому присвятити себе науковій діяльності. І це ще не все. Вони мають мати схильність до наукової

діяльності, іншими словами, мають бути науково обдарованими. Як наслідок, не усі бажані можуть, а отже, повинні стати учнями наукових ліцеїв чи ліцеїв-інтернатів.

Загалом, постає запитання: скільки наукових ліцеїв в Україні можна і варто створити? Цілком логічно, що у кожному місті щонайменше знайдеться один заклад, який зможе виконати вимоги щодо організації освітнього процесу і кадрового та іншого його забезпечення, а також виявиться здатним провести кваліфікований відбір серед своїх вступників. За такого підходу залишається актуальним питання залучення до навчання схильних до наукової діяльності дітей, які проживають у населених пунктах, у яких немає наукового ліцею, або які суттєво віддалені від таких. Звісно, що розв'язання зазначеної проблеми передбачає функціонування у кожному обласному центрі хоча б одного ліцею-інтернату.

Розглядаючи мережу закладів середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, не можна не торкнутися її оптимальності не тільки у кількісній площині, але й у якісній. Зокрема, ми не можемо випускати з уваги той факт, що підсистема спеціалізованої освіти перебуває у межах системи загальної середньої освіти, а отже, заснування ліцею з поглибленим вивченням, наприклад, геології не відповідатиме завданням, які ставляться перед загальною освітою.

У процесі підготовки до відкриття закладів середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування в Інституті отримано результати, які можна трактувати як *методичний супровід їх діяльності*. Насамперед, це стосується трактування наукової освіти як освітньої парадигми, впровадження якої слугує необхідною умовою вироблення в учнів навички використовувати науковий метод пізнання у навчальній діяльності та повсякденному житті, ефективного їхнього інтелектуального розвитку, виховання у них низки психічних властивостей, необхідних для майбутньої професійної діяльності та функціонування у динамічному і важко передбачуваному соціумі, а також передбачає залучення учнів до розв'язування навчальних і реальних наукових задач доступного рівня складності та формування у них початкових знань про наукову діяльність. Науковий метод у навчальній діяльності розглядається при цьому як тактика її організації, що передбачає знаходження учнями наукової проблеми, формулювання наукової задачі, її розв'язання (отримання об'єктивно чи суб'єктивно нових

знань) із застосуванням наукових методів пізнання. Зазначене, безперечно, буде взято за основу в процесі розроблення навчальних планів наукових ліцеїв (ліцеїв-інтернатів), спеціалізованих освітніх програм наукового спрямування (Поліхун та ін., 2021 с).

До наявних наукових здобутків можна додати також розроблені в Інституті методичні засади розвитку інтелекту учнів як апарату розумної поведінки, практичне використання яких кардинально змінить характер освітнього процесу в наукових ліцеях (ліцеях-інтернатах).

Добігає до завершення розроблення науково-методичних засад реалізації змісту середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування на рівні технічних, організаційних, операційних, практичних та комунікативних умінь та відповідних здібностей. Одержані результати, безперечно, знайдуть застосування у процесі розроблення навчальних посібників із спеціалізованого блоку навчального плану.

В Інституті знайдено відповідь на запитання, як ефективно поєднати навчальний та науковий складники в освітньому процесі наукових ліцеїв (ліцеїв-інтернатів), і не тільки організаційно, але й на змістовому рівні. Зокрема, розроблено механізми забезпечення того, щоб навчальні питання знаходили своє продовження під час наукової діяльності учнів і навпаки (Поліхун та ін., 2021 d). Зазначені результати, без сумніву, знайдуть свого споживача серед тих, хто підвищує свій фаховий рівень у контексті підготовки до роботи у закладах спеціалізованої освіти наукового спрямування.

Окремим аспектом інтеграції у діяльності наукових ліцеїв (ліцеїв-інтернатів) є *реалізація STEM і STEAM-підходів* в освітньому процесі зазначених закладів освіти. Потрібно зазначити, що ці підходи з'явилися у зарубіжній освітній практиці як шлях до заохочення і спонукання учнів вивчати природничі дисципліни і математику. В Україні після спалаху інтересу до вивчення іноземних мов, права, економічних дисциплін та його поступового затухання на передній план інтересів виходять дисципліни інформаційних технологій і відновлюють свої втрачені позиції математичні, природничі і техніко-технологічні дисципліни. Водночас, STEM і STEAM-підходи отримують у вітчизняній освітній практиці нове забарвлення у зв'язку з можливістю їх використання з метою реалізації природничих, техніко-технологічних і математичних дисциплін у першому випадку та, на додаток до сказаного, суспільно-гуманітарних

дисциплін у другому випадку (Поліхун та ін., 2019). Зазначена інтеграція уже реалізується у закладах загальної середньої освіти шляхом введення у навчальний план дисциплін STEM і STEAM. Проте, найбільш ефективно, за нашим переконанням, інтеграція навчальних дисциплін з перелічених блоків реалізується тоді, коли у закладах середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування відповідно до навчального плану учні хоча б одну академічну годину на тиждень працюватимуть над міждисциплінарними проектами впродовж трьох останніх років їхнього навчання. Над розробленням змісту таких проектів ми починаємо працювати.

Крім названого, у найближчому майбутньому ми зустрінемося з низкою інших *практичних викликів реалізації середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування*.

Насамперед, це розроблення навчальних планів для наукових ліцеїв (ліцеїв-інтернатів). На нашу думку, потрібно запропонувати типовий навчальний план для зазначених закладів, на основі якого вони будуть розробляти власні навчальні плани, виходячи із специфіки профілю, передбачивши при цьому інваріантну і варіативну частини блоку спеціалізованих дисциплін. Цілком можливо, що спеціалізований блок навчальних дисциплін може реалізуватися за рахунок годин шкільного компонента, але це не обов'язково і, мабуть, навіть недоречно.

Перед нами постає завдання з розроблення навчальних програм з дисциплін спеціалізованого блоку навчальних планів з врахуванням низки профілів та на засадах парадигми наукової освіти, побудованої довкола її ядра — наукового методу пізнання дійсності.

Не менш важливою є підготовка підручників (навчальних посібників) з дисциплін спеціалізованого блоку навчальних планів із наскрізно закладеним трактуванням інтелекту як апарату розумної поведінки індивіда з урахуванням його пізнавальної і креативної структурних складових. Вже маємо такі напрацювання.

Ми усвідомлюємо також, що без ефективного дидактичного забезпечення вивчення дисциплін спеціалізованого блоку навчальних планів нам не обійтись. І тут мова йде у першу чергу не про використання комп'ютера як засобу для демонстрації того, що може бути надруковано у підручнику, про що може запитати учитель, що він може запитати і оцінити, а про його використання як засобу симуляції природних і суспільних явищ та

процесів. Разом з цим, це відео- і радіоінтерв'ю з видатними вченими та інженерами, це їхні публічні лекції, це реальні відео з лабораторій і випробувальних стендів, де робляться відкриття і перевіряються технічні об'єкти, моделюються соціальні події та прогнозуються наслідки фінансових розрахунків фінансових аналітиків.

Врешті, для ефективної реалізації всього переліченого потрібна серйозна методична підготовка педагогів, які працюватимуть у наукових ліцелях (ліцелях-інтернатах) і викладатимуть дисципліни спеціалізованого блоку навчальних планів.

Як і не обійтись без *співпраці з МОН України, зацікавленими інститутами НАПН України, іншими причетними установами, організаціями та закладами.*

У межах співпраці з МОН України та іншими зацікавленими установами та організаціями, за участі вчених Інституту, підготовлено Стандарт спеціалізованої освіти наукового спрямування (документ затверджено наказом МОН України від 16 жовтня 2019 року № 1303). Стандарт визначає зміст спеціалізованої освіти наукового спрямування, що здобувається на рівнях базової та профільної середньої освіти, загальний обсяг навчального навантаження здобувачів освіти закладів спеціалізованої освіти наукового профілю, додаткові, до визначених державними стандартами загальної середньої освіти, вимоги до їхніх компетентностей і результатів дослідно-орієнтованого навчання (МОН України, 2019).

Для реалізації Концепції Нової української школи в Інституті підготовлено проєкт освітньої програми для закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування, запропоновано методичний комплект для навчання на засадах дослідницького підходу (Поліхун та ін., 2021 а; Поліхун та ін., 2021 б; Поліхун та ін., 2021 d).

Підготовлено і реалізовано інноваційний освітній проєкт у площині інтеграції формальної та неформальної освіти — «STEAM-уроки в музеї світового мистецтва» (інтегровані уроки географії, математики, фізики увійшли до програми освітніх послуг музею Ханенків). Уперше під час підготовки та проведення інтегрованих, практико-орієнтованих занять за тематикою шкільної програми, використано як простір музею, так і його експонати. Особливістю педагогічного дизайну плану уроку в музеї, як «вільного практикуму» — є організація інтерактивного навчального процесу «відкриття через дослідження» у залах музею на основі логічного представлення обраної теми.

Це налаштовує дитину на критичні роздуми, творчі інсайти, активну взаємодію, виконання пошукових завдань та креативних конструкторських мініпроєктів (Поліхун, Рудик та ін., 2021).

Розроблено і проведено низку науково-практичних семінарів на базі лабораторії експериментальних досліджень МАНЛаб Малої академії наук України для вчителів закладів загальної середньої та позашкільної освіти з підготовки до розробки спеціальних освітніх програм для обдарованих дітей, схильних до дослідницької діяльності та з підготовки і реалізації STEM-проєктів у закладах загальної середньої та позашкільної освіти.

Загалом, в Інституті окреслено завдання, розв'язання яких сприятиме впровадженню в освітню практику наукової освіти, розбудові системи спеціалізованої освіти наукового спрямування, ефективній діяльності наукових ліцеїв та наукових ліцеїв-інтернатів. Ми усвідомлюємо також, що для їх розв'язання необхідно як вужче фокусувати наукову проблематику Інституту, так і кардинально розширювати поле науково-практичних зв'язків з окремими науковими підрозділами інших інститутів, відповідними кафедрами ЗВО, зацікавленими закладами ЗСО шляхом виконання спільних проєктів, фінансованих з бюджетних та позабюджетних коштів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Закон України «Про освіту». (2017, 5 вересня). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
- Закон України «Про повну загальну середню освіту». (2020, 16 січня). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-IX>
- Закон України «Про позашкільну освіту». (2000, 22 червня). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1841-14>
- Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність». (2015, 26 листопада). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19>
- Міністерство освіти і науки України. (2019, 16 жовтня). *Про затвердження Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування* (1303). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1303729-19>
- Поліхун, Н.І. (2021). Наукова освіта. У В.Г. Кремень, ред., *Енциклопедія освіти* (629-630). Київ: Юрінком Інтер.
- Поліхун, Н.І., Постова, К.Г., Сліпучіна, І.А., Онопченко, Г.В., & Онопченко, О.В. (2019). *Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів : методичні рекомендації*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/718661/>
- Поліхун, Н.І., Постова, К.Г., Онопченко, Г.В., & Онопченко, О.В. (2021 а). *Основи наукових досліджень : робочий зошит*. Київ: Інститут обдарованої дитини

- НАПН України. <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-35-1-2021-72>
- Поліхун, Н.І., Посто́ва, К.Г., Сліпухіна, І.А., & Горбань, Л.В. (2021 б). *Проект освітньої програми для закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-30-6-2021-48>
- Поліхун, Н.І., Посто́ва, К.Г., Сліпухіна, І.А., & Горбань, Л.В. (2021 с). *Розроблення та реалізація освітніх програм спеціалізованої освіти наукового спрямування: методичні рекомендації*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. <http://lib.iitta.gov.ua/729020/>
- Поліхун, Н.І., Посто́ва, К.Г., Сліпухіна, І.А., Горбань, Л.В., & Гальченко, М.С. (ред.). (2021 d). *Стратегія дослідницького пошуку: навчальний посібник*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України. <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-19-1-2021-144>
- Поліхун, Н., Рудик, Г., & Сліпухіна, І. (2021). STEAM у музеї мистецтва: організаційні особливості. У С.О. Довгий, ред., *Музейна педагогіка в науковій освіті: збірник тез доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції*. Ч.2. (70-75). Київ: Національний центр «Мала академія наук України». <https://doi.org/10.32405/978-617-7945-31-3-2-328>

IMPLEMENTATION OF SECONDARY SPECIALIZED SCIENCE-ORIENTED EDUCATION: THEORETICAL ACHIEVEMENTS AND PRACTICAL CHALLENGES

Scientific report at the methodological seminar "Specialized Secondary Education: Challenges and Ways of Implementation" on April 4, 2024

Maksym Halchenko

DSc in Philosophy, Director, Institute of the Gifted Child of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Stanislav Dovgyi

DSc in Physics and Mathematics, Professor, Full Member (Academician) of NAS of Ukraine and NAES of Ukraine, President, National Center "Junior Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, Ukraine

Alona Malynoshevska

PhD in Pedagogy, Deputy Director for Research, Institute of the Gifted Child of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. *The article defines the main steps taken by researchers at the Institute of the Gifted Child of NAES of Ukraine towards the implementation of secondary specialized science-oriented education in Ukraine. The essence and structure of intelligence as an apparatus of intelligent behaviour of a personality, which will form the basis of the educational process in scientific lyceums (boarding lyceums), has been clarified. The authors substantiate the criteria for selecting educational and training exercises and tasks aimed at forming technical, organizational, operational, practical and communicative skills and developing relevant abilities. It is suggested that the defined criteria should be taken into account when developing training programs and manuals that will represent a specialized block of the curriculum of scientific lyceums (boarding lyceums). In the context of scientific support of the educational process in the mentioned institutions, a mechanism for transforming existing academic lyceums into institutions of secondary specialized science-oriented education has been developed. The study of the problem of integration of educational and scientific components in the activities of such institutions is being completed. The achieved scientific and practical results, which are reflected in the article and materials of the Institute's researchers, indicate that the Institute is ready and able to respond to practical challenges to develop the curriculum of scientific lyceums (boarding lyceums); to design training programs and manuals of its specialized block; to organize the training of teachers to work in the specified institutions; to provide them with methodical support of the educational process, etc.*

Keywords: *secondary specialized science-oriented education; scientific education; scientific lyceums; STEM and STEAM education.*

Дата публікації: 30 квітня 2024 р.