

2. ПЕДАГОГІЧНИЙ ТА ПСИХОЛОГІЧНИЙ ДОСВІД



Артур Борисович Кочарян,
кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
Інститут обдарованої дитини НАПН України,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0003-3854-4532>

УДК 37.031.4

DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2\(93\)-40-49](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2(93)-40-49)

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОБГРУНТУВАННЯ МОДЕЛЕЙ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ОСВІТИ НАУКОВОГО СПРЯМУВАННЯ ЗА ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОФІЛЕМ

Анотація.

У статті узагальнено аналіз теоретико-методологічних аспектів обґрунтування моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем. З'ясовано, що під час реалізації програм спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем можуть бути успішно застосовані наступні моделі: модель «Росток», модель «Крок за кроком», модель «Азімут», модель вальдорфських ініціатив в Україні, модель «Інтелект України». Висвітлено аналіз досвіду реалізації спеціалізованої освіти наукового спрямування в Австрії. З'ясовано, що освітні програми з наукової освіти в школах Австрії мають свою специфіку та враховують стандарти, які спрямовані на розвиток учнів переважно в галузі природничих наук і математики. Описано типи закладів Австрії, діяльність яких зосереджена саме на наукових дисциплінах.

Ключові слова: дослідницька компетентність; спеціалізована освіта; техніко-технологічний профіль; освітні програми.

Питання розвитку дослідницької компетентності учнів залишається актуальним у контексті сучасної освіти. Попри затвердження стандартів базової середньої освіти та стандартів спеціалізованої освіти, питання формування та розвитку дослідницької компетентності учнів загальної середньої освіти залишається відкритим для дослідників. Так, останні результати дослідження PISA у 2022 р. [1] підтверджують необхідність переосмислення динаміки освітніх систем і реформування моделей освіти.

Наведемо деякі аспекти, які підкреслюють актуальність цього напрямку.

Розвиток дослідницької компетентності учнів є актуальним у контексті сучасної освіти. Дослідницька діяльність вимагає від учнів аналізу, оцінки та критичного мислення, допомагає формувати навички самостійної оцінки отриманої інформації та даних, знаходити шляхи розв'язання проблем.

Сучасний світ стрімко розвивається і технології стають дедалі більш важливими. Дослідницька компетентність допомагає учням опанувати нові знання та навички, адаптуватися до стрімких технологічних змін і використовувати їх у своєму навчанні та житті. Окрім того, дослідницька ді-

яльність сприяє розвитку творчості та інноваційного мислення. Учні вчаться ставити запитання, знаходити нетривіальні рішення, а також розробляти та тестувати власні ідеї.

Дослідницька компетентність підтримує розвиток навичок самостійного навчання. Учні вчаться знаходити інформацію, аналізувати її та використовувати для розв'язання завдань і проблем. Розуміння основ дослідницької роботи важливе для тих, хто планує займатися науковою діяльністю в майбутньому. Дослідницька компетентність допомагає учням засвоювати принципи дослідження та експериментального методу. Під час проведення досліджень учні навчаються ефективно комунікувати, презентувати результати своєї роботи, що є важливою навичкою в будь-якій сфері життя. Загалом дослідницька компетентність є ключовою для підготовки учнів до життя в інформаційному суспільстві, сприяє їхньому розвитку як інтелектуальної та технологічної особистості.

З огляду на це, проблема обґрунтування моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування набуває актуальності та потребує більш детального вивчення.

Дослідження спеціалізованої освіти зосереджені в Інституті обдарованої дитини НАПН України, який здійснює прикладні наукові дослідження, що зорієнтовані на створення науково-методичного забезпечення спеціалізованої освіти наукового спрямування. Так, А. Малиношевська узагальнила результати досліджень науково-методичного забезпечення спеціалізованої освіти наукового спрямування [2]. І. Волощук узагальнює дидактичні засади навчання інтелектуально обдарованих учнів ліцею [3]. Н. Поліхун, К. Постова та І. Сліпухіна досліджують теоретико-методичні засади інтеграції формальної та неформальної освіти обдарованих учнів на основі освітніх програм спеціалізованої освіти наукового спрямування [4]. О. Ковальова А., С. Бабійчук узагальнюють методичні засади інноваційних практик наукової освіти в регіональній мережі Центру ЮНЕСКО «Мала академія наук України» [5].

Метою статті є теоретичне обґрунтування моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем. Для досягнення мети дослідження було здійснено аналіз теоретичних аспектів досліджуваної проблеми, вивчено український і світовий досвід реалізації моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем.

Відповідно до Державного стандарту спеціалізованої освіти техніко-технологічний профіль навчання передбачає «поглиблене вивчення предметів природничо-математичного і технологічного циклів (інформатика, комп'ютерна лінгвістика, програмування (інформатика), фізика, хімія, технології, математика тощо) та організацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької, раціоналізаторської діяльності здобувачів освіти у відповідній галузі знань» [6].

Результатами такої дослідницької діяльності здобувачів освіти за техніко-технологічним профілем навчання є «конструкції, моделі, технічні вироби, винаходи, програмні продукти, результати експериментів і спостережень, проєктів, удосконалені матеріали, продукти, процеси, пристрої тощо» [2].

Аналізуючи програми спеціалізованої освіти наукового спрямування, ми можемо визначити, що в їх основу покладено трирівневу модель «збагачення» (Н. Поліхун, І. Сліпухіна [7]) навчальних програм для обдарованих дітей, яка передбачає поступовий перехід від початкового рівня оволодіння дослідницькою компетентністю до вищого.

З урахуванням того, що техніко-технологічний профіль передбачає поглиблене вивчення інформатики, фізики, хімії, технології, математики, доцільно зауважити, що стандарт змісту цих предметів окреслено в модельних навчальних програмах. Зміст такої програми за математичною галуззю (математика, алгебра, геометрія) викла-

дено в програмах таких авторів: М. Бурда, Д. Васильєва, М., Васишин А. Мерзляк та ін. [8]. Зміст навчальних програм із фізики окреслено такими дослідниками: З. Максимович, М. Білик, Л. Варениця, Г. Коваль, О. Микитеєк, М. Ординович, А. Созанський, В. Шевців та ін. [9]. Зміст навчальних програм з інформатики викладено авторами: Н. Морзе, О. Барна, О. Пасічник, О. Бондаренко та ін. [10]. Зміст освітніх програм технологічної галузі окреслено такими науковцями: І. Ходзицька, О. Горобець, О. Медвідь, Т. Пасічна, Ю. Приходько та ін. [11]. З повним переліком освітніх програм зазначених галузей можна ознайомитися в відкритому доступі на сайті Інституту модернізації змісту освіти МОН України [12].

Аналізуючи зміст навчальних програм, варто зазначити, що мету відповідної галузі та її зміст закладено безпосередньо в Стандарті базової середньої освіти. Тому всі зазначені програми в межах одного предмета переважно відрізняються не змістом, а принципами та методами викладання, а також застосування сучасних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Концентрично-лінійний принцип будови, тривалість вивчення однієї теми вчитель визначає індивідуально. Окрім того, не обмежується використання різних видів апаратного та програмного забезпечення, передбачається реалізація вимог до обов'язкових результатів навчання у відповідній освітній галузі.

Не варто забувати про наявну специфіку освітніх програм. Так, аналізуючи освітні програми з інформатики Н. Морзе та О. Барної можемо зазначити наступну специфіку: обов'язкові результати навчання (стандарт) досягається через реалізацію наступних трьох концептів: комп'ютер як напрям науки; комп'ютер як інструмент; комп'ютер у суспільстві. У процесі навчання інформатики автори передбачають оцінювати: знання та розуміння основних інформаційно-комунікаційних технологій та систем, концепції, алгоритмів, прийомів і засобів; застосування знань та розуміння для аналізу та вирішення обчислювальних задач прикладного характеру, які використовуються в повсякденному житті (вдома, у школі, на робочому місці та в громаді); розробку, тестування та вдосконалення рішень із використанням відповідних застосунків (програм) та / або середовища для складання та виконання алгоритмів. Складовими оцінювання є знання та розуміння (40%), практичне використання (30%), розробка та вдосконалення після випробування (30%). Окрім того, автори звертають увагу на використання підсумкового та формувального оцінювання, включаючи самооцінювання, взаємооцінювання та групове оцінювання, зокрема таких методів та інструментів формувального оцінювання: тести, рубрики, оціночні листи, чек-листи, опитувальники, спільні дошки, карти-знань, схеми, спосте-

реження учнів, форми, списки пріоритетів та послідовності, таблиці «Знаю – Хочу – Дію» тощо, які базуються на використанні ІКТ і застосунків.

Колектив авторів (Й. Ривкінд, Т. Лисенко, Л. Чернікова, В. Шакоцько) визначив наступну специфіку: передбачена організація комплексних навчальних проєктів із відповідною розробкою та презентацією певного інформаційного продукту. Основою для досягнення очікуваних результатів навчання, визначених у модельній програмі зазначених авторів, є діяльнісний підхід (що базується на доборі інформаційних об'єктів, під час опрацювання яких формуються відповідні ключові та предметні компетентності) та алгоритмічний підхід (що полягає в поданні способів виконання операцій над об'єктами у вигляді алгоритмів). Щодо особливості оцінювання освітніх досягнень, то запропоновані авторами види навчальної діяльності враховують орієнтири для оцінювання, які визначені в Державному стандарті базової середньої освіти. Їх перелік учитель може змінювати чи доповнювати іншими за умови забезпечення очікуваних результатів навчання.

Отже, узагальнюючи аналіз змісту освітніх програм техніко-технологічного профілю закладів загальної середньої освіти та враховуючи трирівневу модель «збагачення» освітніх програм спеціалізованої освіти (Н. Поліхун), ми вважаємо, що за основу під час розробки можуть бути успішно використані модальні навчальні програми закладів освіти.

У контексті специфіки освітнього процесу в умовах війни та аналізу сценаріїв реалізації освітніх програм техніко-технологічного профілю вважаємо, що доцільно виокремити такі системи навчання – гібридну та змішану. Вони дозволяють суттєво економити час усім учасникам освітнього процесу. Виокремлюють такі моделі гібридного навчання: гнучка модель (переважає онлайн-навчання), ротаційна модель (онлайн-навчання чергується із офлайн-навчанням), ротаційна модель (онлайн-навчання не перевищує 50 % всього часу за навчальним планом), змішана модель (здобувачі освіти самостійно обирають пропорцію між онлайн- та офлайн-навчанням) [13].

Окремо маємо акцентувати на освітніх моделях, де гібридна та змішана система навчання успішно себе зарекомендувала: «Росток», «Крок за кроком».

Автор моделі «Росток», доктор педагогічних наук, професор Т. Пушкарьова визначає пріоритетним напрямом розвивальне навчання та діяльнісний підхід [14]. У молодшому шкільному віці, на який розрахована система «Росток», розвивальний характер навчальної діяльності на уроках техніко-технологічного профілю пов'язаний із тим, що її зміст ґрунтується на теоретичних знаннях, що відповідають віковим особливостям учнів. Навчальна діяльність учня будується

від абстрактного до конкретного, від загального до часткового. В основу покладено діяльнісний підхід, який дає змогу організувати навчально-виховний процес через різноманітну творчу діяльність учнів у межах кожного навчального предмета, які інтегруються в цілісну систему, де використовуються напрями розвивальної роботи. Варіативності мислення сприяють спеціально розроблені вправи та завдання на розвиток уяви та творчості: вправи з моделювання, конструювання об'єктів та явищ навколишнього світу, вправи та завдання на оволодіння навчальними вміннями.

Автори освітньої системи всебічного розвитку дитини «Крок за кроком» (Всеукраїнський фонд «Крок за кроком») базуються на переконанні, що діти розвиваються в унікальний та індивідуальний спосіб [15]. Педагог планує навчальне середовище так, щоб воно забезпечувало індивідуалізацію навчання. У групах, що працюють за програмою «Крок за кроком», діти навчаються через гру. В основі організації особистісно-орієнтованого середовища є ідеї теорії розвитку, що висвітлені в працях Ж. Піаже, Е. Еріксона, Л. Виготського, зокрема ідея створення Центрів діяльності. Саме Центри діяльності забезпечують таку організацію групи, де можуть відбуватися різні види діяльності одночасно, створюючи умови для навчання та розвитку дітей. Спостереження відіграють важливу роль у роботі педагога. Через проведення спостережень він отримує розуміння рівня розвитку дитини, а також її індивідуальні особливості, що є основою для подальшого планування видів діяльності та навчальних матеріалів для роботи з дітьми. Навчальні програми «Крок за кроком» також розраховані на учнів початкової школи.

Автор освітньої системи «Азимут», кандидат психологічних наук, С. Подмазін, підкреслює, що особистісно-орієнтоване навчання надає кожному учневі, спираючись на його здібності, нахили, інтереси, особистісні цінності та суб'єктивний досвід, можливість реалізувати себе в пізнавальній та інших видах діяльності. Він доводить, що технологія особистісно-орієнтованого уроку передбачає, щоб учень, перетворюючись на суб'єкт навчальної діяльності, має оволодіти ключовими етапами діяльності: орієнтація – визначення мети – проєктування – організація – реалізація – контроль – корекція – оцінка [16]. Перший етап – це система психолого-педагогічної роботи з учнями 5–8 класів, спрямована на формування в них стійких інтересів до пізнавальної та практичної діяльності. Передбачається створення умов для вільного вибору школярами мотиваційних спецкурсів із певної кількості варіантів. Наступним етапом є інтерактивна психолого-педагогічна діагностика з метою допомогти учню як суб'єкту освітнього процесу свідомо обрати профіль по-

дальшого навчання. Третій етап передбачає поглиблене вивчення учнями певних предметів, їх взаємопов'язаних блоків за обраними профілями в старших класах закладів загальної середньої освіти. Сформовані таким чином профільні класи відзначаються стійкістю, високим рівнем успішності учнів.

Автори Асоціації вальдорфських ініціатив в Україні реалізують свою авторську освітню модель на базі 18 закладів загальної середньої освіти України [17]. Однією з особливостей є вивчення предметів «навчальними епохами», кожна з яких триває від 1–2 до 3–4 тижнів. Предмети техніко-технологічного профілю вивчаються концентровано у вигляді певних циклів та інтенсивно (щодня в рамках зведеного уроку). Це дає змогу глибоко зануритися в навчальний зміст і підсилює концентрацію учнів. У учнів відсутні підручники, за якими працюють у традиційних школах. Натомість усі діти мають робочий зошит, що стає їх робочою книгою. Таким чином, вони самі створюють собі підручники, де відображають свій досвід і те, чого навчилися. Навчальна програма, так само як і в традиційній школі, є затвердженою Міністерством освіти і науки України.

Колектив авторів освітньої моделі «Інтелект України» в основу покладає такі методологічні підходи: системний підхід, синергетичний підхід, компетентнісний та особистісно-діяльнісний. Однією з особливостей є реалізація принципів диференційованого підходу до навчання здібних і обдарованих учнів молодшого шкільного віку завдяки створенню в закладах загальної середньої освіти проєктних класів. Автори акцентують на основних положеннях особистісно-орієнтованої та компетентнісної освітніх парадигм: прискорення, інтенсифікації, індивідуалізації, проблематизації та збагачення [18]. На думку авторів, однією з умов успішної реалізації їх моделі є створення на кожному уроці ситуації успіху, зацікавленості, комфорту. Окреме, важливе місце в реалізації освітньої моделі є реалізація STEAM. Автори визначено наступні теоретико-методологічні засади STEM-освіти в умовах моделі «Інтелект України»: постнекласична парадигма освіти, що передбачає органічне поєднання технократизму з гуманістичними пріоритетами та культуроцентричністю; засвоєння учнями основ інноваційності, математичної, інформаційно-комунікаційної компетентностей; фундаменталізація освіти, неперервність, інтегроване навчання за темами на засадах міждисциплінарного та проєктного підходів, навчання на основі власних відкриттів і його практична спрямованість [19].

Отже, узагальнюючи аналіз освітніх моделей і навчальних програм, які затверджені Міністерством освіти і науки України до впровадження в закладах загальної середньої освіти, ми вважаємо, що під час реалізації програм спеціалізова-

ної освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем можуть бути успішно застосовані такі моделі: модель «Росток», модель «Крок за кроком», модель «Азімут», модель вальдорфських ініціатив в Україні, модель «Інтелект України».

Аналізуючи зміст навчальних курсів за вибором і факультативів навчальних дисциплін техніко-технологічного профілю мусимо зауважити про доволі широкий їх вибір. Так, наприклад, з інформатики МОН України на 2023/2024 н. р. затвердили 19 таких навчальних програм, з технологій – 16 [10]. Зазначені навчальні програми є сучасними та відповідають запиту суспільства. Наприклад, для учнів 7–11 класів пропонується навчальна програма «Штучний інтелект» (колектив авторів – С. Литвинова, Н. Поліхун, С. Дзюба).

Наступним кроком нашого дослідження був аналіз освітніх моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем в Австрії, яка відбувається на базі закладів загальної середньої освіти та регламентується загальними положеннями та компетенціями, які окреслені в основних навчальних програмах.

Система шкільної освіти в Австрії базується на децентралізованому підході, де кожна з дев'яти федеральних земель має свої власні нормативи та програми. Основна мета шкільної освіти – це забезпечення якісної загальної освіти та розвитку особистості. Система розподілена на чотири етапи:

1) початкова школа (Volksschule) для дітей віком 6–10 років і тривалістю навчання 4 роки;

2) середня школа, де учні здобувають загальну освіту та можуть вибрати акцент на гуманітарні чи природничі науки. Загальноосвітня вища школа охоплює період 5–12 класи та завершується іспитом. Неповна середня школа охоплює період 5–8 класи і завершується отриманням атестата зрілості та можливістю для продовження професійної освіти;

3) професійна освіта (Berufsbildende Höhere Schule – BHS) розрахована для тих, хто обирає неуніверситетський шлях і пропонує різні професійні напрями та зазвичай триває 5 років.

4) вища освіта – австрійські університети та вищі навчальні заклади пропонують різноманітні програми для отримання бакалаврських, магістерських та докторських ступенів.

Завдяки децентралізації вчителі мають певну свободу вибору методів викладання, але дотримуються загальних національних стандартів. Шкільна освіта в Австрії загалом спрямована на розвиток критичного мислення, творчості та загальної культури, сприяючи формуванню самостійної особистості з глибоким розумінням світу.

Аналіз нормативної бази Австрії щодо реалізації моделей спеціалізованої освіти наукового спря-

мування визначається загальними положеннями основного курсу предметів техніко-технологічного профілю початкової та середньої освіти.

Так, аналізуючи навчальні програми загальної середньої школи на сайті Міністерства освіти, науки і культури Австрії (https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_ahs.html) ми можемо зазначити, що всі навчальні програми охоплюють загальноосвітню мету, загальні дидактичні принципи, пояснення щодо поурочного планування, автономні розклади навантаження для різних типів закладів освіти, навчальні програми з релігійної освіти та навчальні програми з окремих предметів. Тобто зміст навчальних програм предметів, які відповідають техніко-технологічного профілю України, в Австрії є стандартизованим.

Аналізуючи освітні моделі викладання предметів техніко-технологічного профілю в Австрії, ми з'ясували, що в багатьох австрійських школах домінує навчальна програма, заснована на навчальних цілях ICDL, який також відомий як Computer Driving License і є найвідомішим у світі сертифікатом цифрової освіти. Стандартизована та прозора сертифікація ICDL надійно демонструє цифрові навички та ідеально відповідає європейській та австрійській еталонній системі цифрових компетенцій (EU Digital Competence Framework, DigComp 2.2 AT). Орієнтація ECDL також надає педагогам доволі велику автономію під час реалізації дуже відкритої навчальної програми з інформатики.

Аналізуючи зміст навчальної програми з інформатики для учнів початкової школи ми можемо визначити наступні принципи:

- як мінімум один із модулів повинен мати ігровий характер;
- акцентування на використанні учнями знань з метою «вразити» своїх однолітків, тобто дослідити та презентувати певну тему, яка буде цікавою для однолітків;
- максимальне застосування життєвого досвіду учнів;
- максимальна візуалізація навчального матеріалу під час викладання;
- максимальна інтеграція інформатики та технологій з фізикою та математикою;
- питання з відкритою відповіддю не повинні мати «правильної чи неправильної відповіді», вони мають змушувати учня розмірковувати та презентувати свої міркування за допомогою технологій; максимальне залучення етичних питань;
- дотримання концепту «комп'ютер – це інструмент для людини, а не кінцевий результат його діяльності; комп'ютер лише слугує для досягнення цілей людини».

Зазначені принципи реалізуються в дев'яти тематичних напрямках, які розподілені на окремі підрозділи чи модулі: зображення, графіка та

креслення; кодування; шифрування; апаратне забезпечення; мережі; операційні системи; програмування; пошук [20].

Отже, в Австрії інформатика включена до навчальних планів як обов'язковий предмет у загальноосвітніх школах. Освітній процес із інформатики в австрійських школах має свої певні особливості [20–22]:

1. Початок навчання. Навчання інформатики розпочинається на рівні початкової школи, де учні знайомляться з основами комп'ютерної грамотності та вивчають базові концепції програмування.

2. Інформатика в середній школі. На рівні середньої школи учні можуть обирати спеціальні курси з інформатики, де вони вивчають більш глибокі аспекти програмування, аналізу даних, алгоритмів тощо.

3. Освітні програми. Програми навчання інформатики розроблені з урахуванням сучасних технологічних тенденцій. Вони можуть передбачати вивчення мов програмування, розробку веб-сайтів, робототехніку, штучний інтелект, а також питання цифрової безпеки та етики.

4. Практичні завдання. Учні зазвичай мають можливість брати участь у практичних проєктах і конкурсах, що сприяє розвитку їхніх навичок у сфері інформатики.

5. Зручна інфраструктура. Школи в Австрії оснащені сучасною інфраструктурою, включаючи комп'ютерні класи та доступ до Інтернету, що допомагає ефективно проводити уроки з інформатики.

Узагальнюючи огляд, можемо зазначити, що загалом навчання інформатики в австрійських школах спрямоване на підготовку учнів до цифрової епохи та розвиток їхніх комп'ютерних навичок для успішного впровадження в інформаційне суспільство.

У контексті освіти наукового спрямування за техніко-технологічним напрямом можемо зазначити, що в системі середньої освіти Австрії існують спеціалізовані установи для наукового спрямування. Один із ключових компонентів цієї галузі – гімназії (Gymnasium) [23], які надають більш академічно орієнтовану освіту та готують учнів до вищої освіти, зокрема в університетах. Освітні програми наукового спрямування в гімназіях зазвичай передбачають глибше вивчення предметів природничо-математичного та гуманітарного циклів. Учні можуть обирати спеціалізовані курси, наприклад, з фізики, хімії, математики, літератури, історії чи мовознавства залежно від їхніх інтересів і майбутніх кар'єрних планів. Після завершення гімназії, випускники можуть вступати до вишів для подальшого наукового розвитку.

Спеціалізована освіта наукового спрямування за техніко-технологічним профілем в Австрії також реалізується і в школи наукового профілю

(Wissenschaftliche Realgymnasien), які є спеціалізованими гімназіями, де акцент робиться на природничих і математичних науках. Ці школи надають учням можливість поглиблено вивчати такі предмети, як біологія, хімія, фізика, математика та інші наукові галузі. Головними характеристиками шкіл наукового профілю в Австрії є:

1) профільне навчання – учні мають можливість обирати профільні предмети, які охоплюють широкий спектр природничих і математичних наук. Це дозволяє їм зосереджуватися на конкретних сферах відповідно до їхніх інтересів і майбутніх планів;

2) поглиблене вивчення наук – у школах наукового профілю вивчається велика кількість предметів на природничих і математичних напрямів. Учні опановують ці предмети більш глибоко та систематично;

3) додаткові наукові можливості – на відміну від попередніх закладів освіти, Школи надають додаткові можливості для наукових досліджень та участі в наукових проєктах. Учні можуть брати участь у конференціях, олімпіадах та інших наукових заходах;

4) підготовка до вищої освіти – школи наукового профілю готують учнів до вищої освіти у сферах природничих наук, інженерії, математики та інших технічних галузей;

5) компетентні вчителі – у цих школах працюють вчителі, які мають експертизу в природничих і математичних науках, що допомагає забезпечити високий рівень навчання;

6) інфраструктура та обладнання. Зазвичай школи наукового профілю оснащені сучасними лабораторіями, технічним обладнанням та іншими ресурсами, що необхідні для проведення наукових досліджень та експериментів. Школи наукового профілю створюють умови для того, щоб учні могли розвивати свій інтелектуальний потенціал і підготовлюватися до подальшої кар'єри в науці, технології або інших відгалуженнях природничих наук.

Спеціалізована освіта наукового спрямування за техніко-технологічним рівнем у закладах середньої освіти також організована і в школах із підготовкою до технічних професій. Школи з підготовкою до технічних професій (Technologische Fachschulen) в Австрії [25] є спеціалізованими установами, які надають практичну та технічну освіту, спрямовану на підготовку учнів до роботи в конкретних технічних та інженерних галузях. Ось деякі характеристики цих шкіл:

1) професійно-орієнтована освіта – школи фахової підготовки в Австрії зосереджені на розвитку практичних і професійних навичок учнів у технічних сферах;

2) програми для різних галузей – існують різні технічні фахові школи, які можуть спеціалізуватися на таких галузях, як механіка, електротехні-

ка, інформаційні технології, автомобільна техніка, будівництво тощо;

3) комбінація теорії та практики – навчальні програми охоплюють як теоретичні, так і практичні аспекти. Учні мають можливість отримати реальний досвід у своїй сфері за допомогою стажувань, лабораторних робіт і практичних проєктів;

4) одержання кваліфікацій і сертифікатів – після успішного завершення програми учні можуть отримати кваліфікації та сертифікати, які підтверджують їхні навички та готовність до вступу на ринок праці;

5) орієнтовані на ринок праці – програми спрямовані на врахування потреб ринку праці, співпраця з підприємствами та індустріальними партнерами може бути складовою частиною освітнього процесу;

6) можливість продовження освіти – після закінчення технічної фахової школи, учні можуть продовжити свою освіту у вищих технічних навчальних закладах або навчатися на вищих технічних курсах.

Отже, ці школи готують учнів до роботи в конкретних технічних сферах і галузях. Вони відіграють важливу роль у забезпеченні кваліфікованими фахівцями в технічному секторі промисловості та бізнесу. Спеціалізована освіта наукового спрямування тут реалізується більш в практичному аспекті для розв'язання майбутніх професійних завдань.

Наступними закладами середньої освіти, які реалізують спеціалізовану освіту наукового спрямування та техніко-технологічним рівнем є школи наукового дослідження та інтернати наукового спрямування. Школи наукового дослідження (Schulen mit Forschungsschwerpunkt) та інтернати наукового спрямування (Internate mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt) в Австрії є освітніми закладами, які спеціалізуються на розвитку дослідницьких навичок учнів і стимулюють їхній інтерес до наукової роботи. Наведемо декілька ключових характеристик цих шкіл:

1) дослідницький акцент – головна особливість таких шкіл полягає в тому, що вони акцентують на наукових дослідженнях. Учні мають можливість взяти участь у різноманітних наукових проєктах та експериментах;

2) інтеграція науки в програму – навчальні програми цих шкіл зазвичай інтегрують науку в різні предмети, сприяючи розвитку інтердисциплінарних знань і навичок;

3) участь учнів у наукових заходах – школи можуть сприяти участі учнів у наукових конференціях, олімпіадах, виставках та інших наукових заходах, де вони можуть демонструвати свої дослідження;

4) вивчення методів дослідження – учні отримують навички та знання, які стосуються

проведення досліджень: від постановки гіпотез до збору даних і висновків;

5) педагогічний персонал із науковим досвідом – учителі в цих школах можуть мати досвід у науковій сфері та заохочувати учнів до активного дослідництва;

6) лабораторії та наукові ресурси – школи можуть бути оснащені власними науковими лабораторіями, обладнанням та ресурсами для проведення досліджень;

7) зв'язки з науковими інститутами – деякі школи можуть співпрацювати з науковими інститутами або університетами, що дозволяє учням мати доступ до професійної експертизи та ресурсів. Ці школи створюють стимулювальне середовище для розвитку наукових здібностей учнів та підготовки їх до подальших кроків у науковій кар'єрі чи вищій освіті.

Узагальнюючи моделі реалізації спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним рівнем у закладах середньої освіти Австрії ми можемо констатувати, що освітні програми з наукової освіти в школах Австрії мають свою специфіку та враховують стандарти, які спрямовані на розвиток учнів переважно в галузі природничих наук і математики [26; 27]. Ось деякі загальні особливості таких освітніх програм:

1) інтеграція природничих і математичних предметів – програми охоплюють вивчення таких природничих наук, як біологія, хімія, фізика, а також математики. Інтеграція цих предметів дає учням змогу розглядати питання із загальнонаукової та математичної перспективи;

2) профільне навчання – учні мають можливість обирати профільні курси з наукового напрямку, що дозволяє їм поглиблено вивчати конкретні аспекти природничих наук і математики, що відповідає їхнім інтересам;

3) лабораторні роботи та експерименти – програми охоплюють практичні заняття, лабораторні роботи та експерименти, що сприяють розвитку практичних навичок і дослідницького підходу до вивчення наук;

4) позакласні заходи та проекти – школи часто організують позакласні наукові заходи, які передбачають участь у наукових олімпіадах, проєктах, експедиціях, дослідженнях тощо;

5) інтердисциплінарні підходи – освітні програми сприяють розвитку інтердисциплінарних зв'язків між різними галузями наук і математики, що допомагає учням розуміти взаємозв'язки та застосовувати знання в різних контекстах;

6) підготовка до наукових конференцій і олімпіад. Учні, які мають бажання, можуть брати участь у наукових конференціях, олімпіадах та інших наукових змаганнях як додатковий засіб розвитку своїх наукових навичок;

7) підтримка вчителів із науковим досвідом – учителі, що викладають предмети природничо-

го та математичного спрямування, можуть мати значний науковий досвід, що дозволяє їм ефективно передавати знання та стимулювати інтерес до наук. Ці особливості сприяють розвитку учнівської наукової культури та підготовці їх до подальших кроків у вищій освіті чи кар'єрі в галузі наук і технологій.

Підсумовуючи результати дослідження можемо дійти висновку про те, що під час реалізації Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування та впровадження Концепції Нової української школи в Україні набуває актуальності розробка програм спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем, під час реалізації яких ефективним є застосування таких освітніх моделей: модель «Росток», модель «Крок за кроком», модель «Азімут», модель вальдорфських ініціатив в Україні, модель «Інтелект України».

Було досліджено досвід Республіки Австрія і з'ясовано, що реалізація спеціалізованої освіти наукового спрямування за техніко-технологічним профілем відбувається на базі закладів середньої освіти та регламентується загальними положеннями, які окреслено в основних навчальних програмах. Окрім того, в Австрії існують різні моделі спеціалізованої освіти наукового спрямування в закладах середньої освіти. Освітні програми можуть варіюватися залежно від конкретних шкіл і регіональних освітніх норм. Однак існують деякі типи закладів, які акцентують на саме наукових дисциплінах: гімназії (Gymnasium); школи наукового профілю (Wissenschaftliche Realgymnasien); школи з підготовкою до технічних професій (Technologische Fachschulen); школи наукового дослідження (Schulen mit Forschungsschwerpunkt); інтернати наукового спрямування (Internate mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt). Ці різні моделі надають учням можливість спеціалізуватися в різних наукових сферах у рамках середньої освіти в Австрії.

Використані літературні джерела

1. Результати міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022. – URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/rezultati-mizhnarodnogo-doslidzhennya-yakosti-osviti-pisa-2022>.

2. Малиношевська А. В. Про результати досліджень науково-методичного забезпечення спеціалізованої освіти наукового спрямування в Інституті обдарованої дитини НАПН України: за результатами наукової доповіді на засіданні Президії Національної академії педагогічних наук України, 5 квітня 2023 р. / А. В. Малиношевська // Вісник Національної академії педагогічних наук України. – 2023. – № 5 (1). – С. 1–7. – URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5119>.

3. Дидактико-методичні засади організації навчального процесу в закладах освіти для інтелектуально обдарованих учнів / І. С. Волошук, В. О. Ки-

ричук, В. М. Мадзігон, В. В. Мелешко, Я. М. Рудик, О. С. Шуленок, Л. А. Яременко. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 70 с.

4. Розроблення та реалізація освітніх програм спеціалізованої освіти наукового спрямування : методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпучіна, Л. В. Горбань. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 68 с. – URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734318/>. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-30-6-2021-145>.

5. Впровадження інноваційних практик наукової освіти в Малій академії наук України : методичні рекомендації / С. М. Бабійчук, О. А. Ковальова, А. Б. Кочарян, О. І. Казакова. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. – URL: <https://lib.iitta.gov.ua/733539/>.

6. Про затвердження стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування: наказ МОН України від 16 жовт. 2019 № 1303. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1303729-19#Text>.

7. Проєкт освітньої програми для закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпучіна, Л. В. Горбань. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – 48 с. – URL: <https://lib.iitta.gov.ua/726216/>.

8. Математична освітня галузь. – URL: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohamy/matematichna-osvitnia-haluz/>.

9. Природнична освітня галузь. – URL: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohamy/pryrodnycha-osvitnia-haluz/>.

10. Інформатична освітня галузь. – URL: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohamy/informatychna-osvitnia-haluz/>.

11. Технологічна освітня галузь. – URL: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohamy/tehnolohichna-osvitnia-haluz/>.

12. Перелік навчальної літератури та навчальних програм, затверджених МОН України для використання в освітньому процесі у 5–11 класах. – URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/16NyRYEKgeQ4T5BE68La-s2gn0q2MPyIWSWx-Vdw-zmA/edit#gid=1415588136>.

13. *Короткова К. О.* Гібридна стратегія навчання: теорія та практика використання / К. О. Короткова // Бізнес Інформ. – 2022. – № 2. – С. 40–44. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-2-40-44>.

14. Росток. Успішний інноваційний проєкт / Т. Пушкарьова, Е. Воронцова, Л. Карачун. – 2011. – URL: <http://www.rostok.org.ua/literatura/publikatsiyi>.

15. Програма всебічного розвитку дитини «Крок за кроком». – URL: http://archive.ussf.kiev.ua/comprehensive_child_program/.

16. *Подмазін С. І.* Особистісно орієнтована освіта (соціально-філософський аналіз) : автореф. дис. ... д-ра філософ. наук: спец. 09.00.03. / С. І. Подмазін. – Дніпропетровськ. – 2006. – 44 с.

17. Waldorf in Ukraine. – URL: <https://sofia.school/en/pedahohika/waldorf-v-ukraini>.

18. *Євдокімов В.* «Чотири кити» дидактичної моделі навчання учнів початкової школи всеукраїнського науково-педагогічного проєкту «Інтелект України» / В. Євдокімов, І. Гавриш // Рідна школа. – 2013. – № 10. – С. 42–45.

19. *Гавриш І.* Упровадження STEAM-освіти у початковій школі в умовах науково-педагогічного проєкту «Інтелект України» / І. Гавриш, В. Ушмарова // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. – 2022. – № 2 (27). – URL: <http://magazine.mdpu.org.ua/index.php/nv/article/view/3065>.

20. Informatik erLeben. – URL: <http://informatik-erleben.uni-klu.ac.at/>.

21. Bundesgesetzblatt authentisch ab 2004. – URL: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2023/1>.

22. Lehrplan der Volksschule erster teil allgemeines Bildungsziel. – URL: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0001_CE7F0AA2_A925_4A4D_8C3C_355D12BD22D1.pdfsig.

23. Lehrpläne der Allgemeinbildenden höheren Schulen. – URL: https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_ahs.html.

24. Die datafizierte Schul / A. Bock, A. Breiter, S. Hartong, J. Jarke, S. Jornitz, A. Lange, F. Macgilchrist. – 2023. – 209 p. – URL: <https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/63590/978-3-658-38651-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-38651-1>.

25. *Dorninger C.* Kurzer Rückblick auf drei Jahrhunderte Berufsbildung in Österreich / C. Dorninger. – URL: https://www.lit-verlag.de/media/pdf/9a/5c/bf/10-52038-9783643511355_3.pdf.

26. *Kleinknecht M.* Lern- und Leistungsaufgaben in der Schule / M. Kleinknecht, S. M. Schmid-Kühn // BILDUNGSSTANDARDS. – 2020. – P. 410–422. – URL: https://www.researchgate.net/profile/Christian_Wiesner3/publication/344014523_Aufgabenkulturen_-_die_Entwicklung_von_Lernaufgaben_aus_Testitern/links/615ee0c7c04f5909fd8c2ba4/Aufgabenkulturendie-Entwicklung-von-Lernaufgaben-aus-Testitern.pdf#page=410.

27. *Kaliauer S.* Worum es in der Wissenschaft geht: Förderung des Wissenschaftsverständnisses im naturwissenschaftlichen Unterricht / Sabrina Kaliauer, BEd. – 2023. – URL: <https://epub.jku.at/obvulihs/content/titleinfo/8880859/full.pdf>.

References

1. *Rezultaty mizhnarodnoho doslidzhennia yakosti osvity PISA-2022 [Results of the international education quality study PISA-2022]*. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/news/rezultati-mizhnarodnogo-doslidzhennya-yakosti-osviti-pisa-2022>. [in Ukrainian].

2. *Malynoshevska, A. V.* (2023). Pro rezultaty doslidzen naukovo-metodychnoho zabezpechennia spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia

v Instytutu obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy: za rezultatamy naukovoї dopovidi na zasidanni Prezydii Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy, 5 kvitnia 2023 r. [Results of research on scientific and methodological support of specialized education in the scientific direction at the Institute of Gifted Child NAPN Ukraine: based on the scientific report at the meeting of the Presidium of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, April 5, 2023]. *Visnyk Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy – Bulletin of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine*. 5 (1). P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5119>. [in Ukrainian].

3. Voloshchuk, I. S., Kyrychuk, V. O., Madzihon, V. M., Meleshko V. V., Rudyk Ya. M., Shulenok O. S., & Yaremenko L. A. (2021). *Dydaktyko-metodychni zasady orhanizatsii navchalnogo protsesu v zakladakh osvity dlia intelektualno obdarovanykh uchniv [Didactic and methodological principles of organizing the educational process in educational institutions for intellectually gifted students]*. Kyiv, 70 p. [in Ukrainian].

4. Polikhun, N. I., Postova, K. H., Slipukhina, I. A., & Horban, L. V. (2021). *Rozroblennia ta realizatsiia osvitnikh prohram spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia [Development and implementation of educational programs for specialized education in the scientific direction]*. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/734318>. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-617-7734-30-6-2021-145>. [in Ukrainian].

5. Babyichuk, S. M., Kovalova, O. A., Kocharyan, A. B., & Kazakova, O. I. (2023). *Vprovadzhennia innovatsiinykh praktyk naukovoї osvity v Malii akademii nauk Ukrainy [Implementation of innovative practices of scientific education in the Small Academy of Sciences of Ukraine]*. Kyiv. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/733539>. [in Ukrainian].

6. *Pro zatverdzhennia standartu spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia: Nakaz MON Ukrainy vid 16 zhovt. 2019 r. No 1303 [On approval of the standard of specialized education in the scientific direction: order of the Ministry of Education and Culture of Ukraine dated October 16, 2019 No. 1303]*. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5da/715/586/5da715586c832179987461.pdf>. [in Ukrainian].

7. Polikhun, N. I., Postova, K. H., Slipukhina, I. A., & Horban, L. V. (2021). *Proiekt osvitnoi prohramy dlia zakladiv spetsializovanoi osvity naukovoho spriamuvannia [Project of the educational program for institutions of specialized education in the scientific direction]*. Kyiv, 48 p. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/726216>. [in Ukrainian].

8. *Matematychna osvitnia haluz [Mathematical education sector]*. Retrieved from: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/matematychna-osvitnia-haluz>. [in Ukrainian].

9. *Pryrodnycha osvitnia haluz [Natural science education sector]*. Retrieved from: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/informatychna-osvitnia-haluz> [in Ukrainian].

10. *Informatychna osvitnia haluz [Information education sector]*. Retrieved from: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/informatychna-osvitnia-haluz> [in Ukrainian].

11. *Tekhnolohichna osvitnia haluz [Technological education sector]*. Retrieved from: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/teknolohichna-osvitnia-haluz> [in Ukrainian].

12. *Perelik navchalnoi literatury ta navchalnykh prohram, zatverdzhenykh MON Ukrainy dlia vykorystannia v osvitnomu protsesi u 5–11 klasakh [List of educational literature and programs approved by the Ministry of Education and Science of Ukraine for use in the educational process in grades 5–11]*. Retrieved from: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/16NyRYEKgeQ4T5BE68La-s2gn0q2MPyIWSWx--Vdw-zmA/edit#gid=1415588136> [in Ukrainian].

13. Korotkova, K. O. (2022). *Hibrydna stratehiia navchannia: teoriia ta praktyka vykorystannia [Hybrid teaching strategy: theory and practice of use]*. *Biznes Inform – Business Inform*. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-2-40-44>. [in Ukrainian].

14. Pushkarova, T., Vorontsova, E., & Karachun, L. (2011). *Rostok. Uspishnyi innovatsiinyi proekt [Sprout. A successful innovative project]*. Retrieved from: <http://www.rostok.org.ua/literatura/publikatsiyi> [in Ukrainian].

15. *Prohrama vsebichnogo rozvytku dytyny «Krok za krokom» [Comprehensive child development program “Step by Step”]*. Retrieved from: http://archive.ussf.kiev.ua/comprehensive_child_program. [in Ukrainian].

16. Podmazin, S. I. (2006). *Osobystisno orientovana osvita (sotsialno-filosofskyi analiz) [Personality-oriented education (socio-philosophical analysis)] Abstract of the thesis candidate*. Dnipropetrovsk. 44 p. [in Ukrainian].

17. *Waldorf in Ukraine*. Retrieved from: <https://sofia.school/en/pedahohika/valdorf-v-ukraini>.

18. Yevdokimov, V., & Havrysh, I. (2013). «Chotyry kyty» dydaktychnoi modeli navchannia uchniv pochatkovoї shkoly vseukrainskoho naukovo-pedahohichnogo proektu «Intelekt Ukrainy» [«Four pillars» of the didactic model of teaching primary school students in the all-Ukrainian scientific and pedagogical project «Intellect of Ukraine»]. *Ridna shkola – Native School*. 10. P. 42–45. [in Ukrainian].

19. Havrysh, I., & Ushmarova, V. (2022). *Uprovadzhennia STEAM-osvity u pochatkovi shkoli v umovakh naukovo-pedahohichnogo proektu «Intelekt Ukrainy» [Implementation of STEAM education in primary school under the conditions of the scientific and pedagogical project «Intellect of Ukraine»]*. *Naukovyi visnyk Melitopolskoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu – Scientific Bulletin of Melitopol State Pedagogical University*. 2(27). Retrieved from: <http://magazine.mdpu.org.ua/index.php/nv/article/view/3065>. [in Ukrainian].

20. *Informatik erLeben*. Retrieved from: <http://informatik-erleben.uni-klu.ac.at>.

21. *Federal Law Gazette authentic from 2004*. Retrieved from: <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2023/1>.

22. *Curriculum of the primary school first part general educational goal*. Retrieved from: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0001_CE7F0AAA2_A925_4A4D_8C3C_355D12BD22D1.pdfsi.

23. *Curricula of general education secondary schools*. Retrieved from: https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_ahs.html.

24. Bock, A., Breiter, A., Hartong, S., Jarke, J., Jornitz, S., Lange, A., & Macgilchrist, F. (2023). *Die datafizierte Schul*. 209 p. Retrieved from: <https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/663590/978-3-658-38651-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

25. Dorninger, C. *Brief review of three centuries of vocational education in Austria*. Retrieved from: https://www.lit-verlag.de/media/pdf/9a/5c/bf/10-52038-9783643511355_3.pdf.

26. Kleinknecht, M., & Schmid-Kühn, S. M. (2020). Lern-und Leistungsaufgaben in der Schule. *BILDUNGSSTANDARDS*. P. 410–422. Retrieved from: https://www.researchgate.net/profile/Christian_Wiesner3/publication/344014523_Aufgabenkulturen_-_die_Entwicklung_von_Lernaufgaben_aus_Testitern_-_links/615ee0c7c04f5909fd8c2ba4/Aufgabenkulturen-die-Entwicklung-von-Lernaufgaben-aus-Testitern.pdf#page=410.

27. Kalauer S. (2023). Worum es in der Wissenschaft geht: Förderung des Wissenschaftsverständnisses im naturwissenschaftlichen Unterricht/eingereicht von Sabrina Kalauer, BEd. Retrieved from: <https://epub.jku.at/obvulihs/content/titleinfo/8880859/full.pdf>.

Kocharian Artur, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Research Fellow at the Institute of Gifted Children of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF JUSTIFYING MODELS OF SPECIALIZED EDUCATION IN THE SCIENTIFIC DIRECTION WITH A TECHNICAL-TECHNOLOGICAL PROFILE

Summary.

The article summarizes the analysis of theoretical and methodological aspects of justifying models of specialized education in the scientific direction with a technical-technological profile. A brief overview of studies by Ukrainian researchers is presented, and an analysis of educational programs is conducted using the example of the computer science courses for grades 5–9, highlighting their specifics. Based on the analysis of educational models and programs approved by the Ministry of Education and Science of Ukraine for implementation in general secondary education institutions, it is clarified that during the implementation of specialized education programs in the scientific direction with a technical-technological profile, the following models can be successfully applied: the «Rostok» model, the “Krok za krokom” model, the “Azimut” model, the model of Waldorf initiatives in Ukraine, and the “Intellect of Ukraine” model.

The article also discusses the analysis of the experience of implementing specialized education in the scientific direction in the Republic of Austria. An analysis of Austria's regulatory framework reveals that the implementation of specialized education models in the scientific direction is determined by the general provisions of the main course of technical and technological subjects in primary and secondary education. It is found that educational programs in scientific education in Austrian schools have their specificity and take into account standards aimed at the development of students, primarily in the field of natural sciences and mathematics. The principles of constructing the content of teaching computer science in primary and secondary schools are highlighted. The types of institutions in Austria that focus specifically on scientific disciplines are described, including gymnasiums, schools with a scientific profile, schools preparing for technical professions, research-oriented schools, and scientific-oriented boarding schools. It is determined that these models provide students with the opportunity to specialize in the field of sciences within the framework of secondary education in Austria.

Keywords: research competence; specialized education; technical-technological profile; educational programs.

Стаття надійшла до редакції 18 березня 2024 року