

OKSANA VOLODYMYRIVNA DUBININA

## ОСВІТНІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ У ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ І МАТЕМАТИКИ

### АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Проблема формування дослідницької компетентності здобувачів загальної середньої освіти актуалізувалася після затвердження Стандартів базової середньої освіти, спеціалізованої освіти наукового спрямування та впровадження Концепції нової української школи.

Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти відбуваються суттєві зміни в характері освіти, які полягають в спрямованості, цілей, змісту навчання та орієнтуються на «...вільний розвиток людини», на творчу ініціативу, самостійність здобувачів освіти, конкурентоспроможність та мобільність майбутніх фахівців» [*Державний стандарт, 2020*].

Звернемо увагу на те, що питання про формування ключових компетенції особистості є сьогодні предметом обговорення в усьому світі. Особливої актуальності ця проблема набуває у зв'язку з трансформаційними процесами української освіти.

Аналізуючи нормативно-правову базу з теми дослідження може зауважити на тому, що важливою компонентою дослідницьких компетентностей є дослідницькі вміння.

---

ОКСАНА ВОЛОДИМИРІВНА ДУБІНІНА – кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник Інституту обдарованої дитини НАПН України, асистентка Кафедри Дидактики, Шкільної Освіти та Педевтології Католицького Університету Йоана Павла II м. Люблін; адреса для кореспонденції: o\_dybinina@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5405-8502>.

Dr OKSANA VOLODYMYRIVNA DUBININA – Narodowa Akademia Nauk Ukrainy; Katedra Dydaktyki, Edukacji Szkolnej i Pedeutologii, Instytut Pedagogiki, Wydział Nauk Społecznych, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II; adres do korespondencji: Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin; e-mail: o\_dybinina@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5405-8502>.

У Державному стандарті спеціалізованої освіти наукового спрямування окреслено зміст спеціалізованої освіти, який визначається відповідно до освітніх галузей, встановлених державними стандартами загальної середньої освіти; вимогам до дослідницької компетентності здобувачів освіти, які відповідають державному стандарту загальної середньої освіти; здобуття спеціалізованої освіти наукового спрямування має забезпечити розвиток дослідницької компетентності здобувачів освіти відповідно до їх інтересів і профілю навчання, формування у них цінностей та особистісних якостей, що забезпечують дослідницьку культуру, академічну доброчесність і готовність до дослідницької діяльності [*Наказ Міністерства, 2019*].

Актуалізуючи проблематику нашого дослідження зауважимо, що Державні стандарти відповідних рівнів повної загальної середньої освіти і Стандарт спеціалізованої освіти наукового спрямування є основою для розроблення науковими ліцеями, науковими ліцеями-інтернатами освітніх програм (у тому числі наскрізних), які будуть сприяти формуванню дослідницької компетентності здобувачів освіти.

Таким чином, проблема обґрунтування моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування набуває актуальності та потребує більш детального її вивчення.

#### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Після затвердження МОН України низки нормативно-правових документів виникла необхідність у розробці відповідних методик та моделей, які будуть сприяти якісній реалізації Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування. Так, з'явилися перші наукові праці, які містили ґрунтовний теоретичний аналіз концептуальних засад спеціалізованої освіти наукового спрямування (І. Волощуком, В. Мадзігоном), наступним кроком стала розробка Концепції середньої спеціалізованої освіти наукового спрямування, яку успішно реалізував авторський колектив таких науковців, як І. Волощук, В. Мадзігон (2019 р). У 2021 році науковцями І. Волощуком, В. Киричуком, В. Мадзігоном, В. Мелешко, Я. Рудиком, О. Шуленок, Л. Яременком було підготовлено методичні рекомендації, які присвячені дидактико-методичним засадам організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти крізь призму формування дослідницької компетентності здобувачів освіти.

Також, у 2021 році науковим авторським колективом (Н. Поліхун, К. Постова, І. Сліпухіна, Л. Горбань) було опубліковано методичні рекомендації

для розроблення та реалізації освітніх програм спеціалізованої освіти наукового спрямування.

Акцентуємо увагу на тому, що окремі аспекти спеціалізованої освіти наукового спрямування знайшли відображення у працях ДЖ. Равена (компетентнісний підхід), Woodley – питання практичної роботи в шкільній науці, Х. Халас – висвітлено проблеми формування дослідницьких умінь через реалізацію методу проектів.

### МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою нашого дослідження стало теоретичне обґрунтування моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем.

Відповідно до мети визначено такі **завдання**:

- здійснити аналіз теоретичних аспектів досліджуваної проблеми;
- вивчити український та зарубіжний досвід реалізації моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем.

Для досягнення окресленої мети та визначених завдань дослідження нами було використано ряд наукових методів, зокрема: аналіз та синтез джерельної бази з проблеми дослідження, порівняння та узагальнення практичного досвіду реалізації моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем; термінологічний та структурно-логічний аналіз за окресленою проблемою дослідження.

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У Стандарті спеціалізованої освіти наукового спрямування визначено вимоги до дослідницьких компетентностей здобувачів освіти, а саме:

1. Здатність здобувачів освіти застосовувати у дослідницькій діяльності теоретичні та емпіричні методи дослідження.
2. Здатність здобувачів освіти здійснювати пошук, технічну обробку, узагальнення та застосування інформації, результатів досліджень.
3. Здатність здобувачів освіти організувати власну дослідницьку діяльність, планувати та провадити її, аналізувати та контролювати результати власної діяльності.

4. Здатність здобувачів освіти ефективно взаємодіяти з іншими (письмово та усно формулювати свої думки, вести дискусію, діалог у процесі спільної діяльності або під час презентації її результатів тощо).

5. Здатність до продукування нових ідей та нестандартного розв'язання дослідницьких навчальних завдань.

Також, у Стандарті спеціалізованої освіти наукового спрямування наведено визначення базових понять: дослідницька компетентність, дослідницька діяльність, дослідницьке навчальне завдання. Зокрема, дослідницька компетентність трактується як здатність здобувача освіти виконувати дослідницькі навчальні завдання, здійснювати дослідницьку діяльність, спрямовану на одержання нових знань та/або пошук шляхів їх застосування, відповідно до профілю навчання [*Наказ Міністерства Освіти, 2019*].

Відповідно до Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування міст спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем передбачає «поглиблене вивчення предметів природничо-математичного циклу за вибором закладу освіти (математика, фізика, астрономія, хімія, біологія, географія, екологія тощо) та організацію дослідно-експериментальної діяльності здобувачів освіти у відповідній галузі знань» [*Наказ Міністерства Освіти, 2019*].

Акцентуємо увагу на тому, що, у відповідно зі Стандартом спеціалізованої освіти наукового спрямування, результатом дослідно-орієнтованого навчання здобувачів освіти за природничо-математичним профілем передбачено:

1. Здійснення дослідно-експериментальної діяльності, пов'язаної з розв'язанням дослідницьких навчальних завдань.

2. Здійснення винахідницької діяльності, спрямованої на пошук шляхів розв'язання навчальних дослідницьких завдань, пов'язаних зі встановленням невідомих раніше ознак, властивостей, характеристик об'єктів.

3. Створення проєктів, у тому числі стартапів, пов'язаних з дослідно-експериментальною та винахідницькою діяльністю.

З метою реалізації освітньої політики в Україні та низки законів, зокрема: закону України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, Державного стандарту базової середньої освіти та Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування, Концепції Нової української школи, з урахуванням Національних рамок кваліфікацій (для базової середньої освіти; для профільної середньої освіти), Положення про науковий ліцей та науковий ліцей-інтернат і типових освітніх програм закладів загальної середньої та позашкільної освіти, а також

з урахуванням Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року виникла необхідність у розробці програми для закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування (профілю).

При розробці подібних програм варто враховувати те, що загальний обсяг навчального навантаження здобувачів освіти у наукових ліцеях має згідно базовим навчальним планам Державних стандартів відповідних рівнів повної загальної середньої освіти.

На думку Н. Поліхун, К. Постова, І. Сліпухіна, Л. Горбань «основою створення програм спеціалізованої освіти наукового спрямування може бути покладена трирівнева модель збагачення навчальних програм для обдарованих дітей, яка передбачає поступовий перехід від початкового рівня оволодіння дослідницькою компетентністю до вищого:

– програми першого рівня спрямовані на створення підґрунтя дослідницької діяльності, розширення кола уявлень здобувачів про навколишній світ з акцентом на їхній всебічний розвиток; вони дають їм можливість визначитися з цікавим і продуктивним для себе видом навчальних занять, тематичним напрямом для подальшого поглибленого вивчення;

– програми другого рівня – це «груповий тренінг дослідницької діяльності»; вони цілеспрямовані на розвиток уяви, мислення, навичок роботи з інформацією, аналізу, синтезу, порівняння, класифікації, побудови гіпотез тощо, тренування спостережливості, фантазування, винахідливості тощо, передбачають формування вмій, які необхідні для творчого розв'язання широкого кола проблем, розуміння та використання наукового й інженерного методів, вони спираються здебільшого на групові форми роботи і є підґрунтям подальших самостійних досліджень;

– програми третього рівня передбачають набуття здобувачами досвіду реалізації власних ідей, виконання самостійних досліджень і творчих конструкторських та/або винахідницьких завдань у партнерстві з учителем і фахівцем-практиком; він може бути реалізований як індивідуально, так і в малих групах (колективах), коли учню надається можливість проявити самостійність, ініціативність, відповідальність за власні рішення тощо» [Поліхун Н. І., та інші, 2021].

Таблиця 1

Сучасні освітні моделі, які сприяють реалізації спеціалізованої освіти наукового спрямування фізико-математичним профілем [3]

Модель	Автор	Зміст
«КРОК ЗА КРОКОМ»	Всеукраїнський фонд «Крок за кроком».	Програмою передбачено тематичне навчання – інтеграція змісту різних предметів навколо певної теми, цікавої для учнів. Темі визначаються вчителями після обговорення з учнями та батьками. У процесі тематичного навчання, наприклад, при вивченні теми «Ліс», школярі можуть прочитати про ліс і його мешканців, отримати знання з географії та біології, позайматися математикою (розрахувати час, що знадобиться їм для того, аби дістатися до лісу), описати свої пригоди в лісі, намалювати ліс і розіграти невеличку виставу про свою подорож до нього. Учні продовжують самостійно опановувати тему, що вивчається, вдома. Їм пропонуються домашні завдання, які діти можуть виконати самостійно та разом із батьками. Для цього розробляються зошити, картки з домашніми завданнями та спеціальні навчальні ігри, у яких може взяти участь уся родина. Ці ігри роздаються учням у вигляді особливих «портфелів». Важливим елементом реалізації моделі є залучення батьків до безпосередньої участі в освітньому процесі, побудова партнерських стосунків між школою та родиною. Зокрема, під час занять батьки допомагають учителю в «центрах діяльності», займаються з дітьми читанням, конструюванням, мистецтвами тощо.
АВТОРСЬКА МОДЕЛЬ МИКОЛИ ГУЗИКА	Микола Гузик Петрович, директор авторської (Миколи Гузика) школи-комплексу № 3 м. Южного, народний вчитель України, член-кореспондент НАПН України.	У структурі авторської школи-комплексу М. П. Гузика в єдиному режимі функціонують 4 структурні підрозділи: ЗЗСО, школа мистецтв, фізкультурно-спортивна школа та коледж. Завдяки цьому кожен учень залежно від нахилів і здібностей має можливість прилучитися до музики, живопису, спорту на загальнокультурному аматорському рівні або ж оволодіти ними за програмами спеціалізованих навчальних закладів. Відповідно до індивідуальних та вікових особливостей учнів, їхніх здібностей до засвоєння знань, уже на початковому етапі шкільної освіти визначається індивідуальний темп просування їх у навчанні. З огляду на це формуються 3 види динамічних навчальних груп: «В» – з високим (прискореним), «Б» – нормальним та «А» – зниженим темпом навчання. Реалізація моделі при роботі зі здобувачами освіти диференціюється за змістом навчального матеріалу та рівнями його засвоєння учнями. Диференціація за змістом навчального матеріалу забезпечується використанням трьох видів програм: базової, що відповідає вимогам державного стандарту загальної середньої освіти; підвищеного рівня складності для обдарованих учнів та персональних.

ОСВІТНЯ СИСТЕМА «АЗИМУТ»	Сергій Подмазін Іванович, директор Запорізького обласного науково- методичного центру психології та соціології освіти, кандидат психологічних наук.	Технологія «АЗИМУТ» (альтернативність, зацікавленість, ініціативність, мотивація, усвідомленість, творчість) реалізує принцип особистісної орієнтації освіти. Технологія передбачає партнерські, суб'єкт-суб'єктні відносини учня з учителем, повагу до учня як особистості. Сутність технології полягає в переведенні в нову якість традиційної факультативної, гурткової роботи в школі. Технологія складається з трьох послідовних етапів. 1 етап (АЗИМУТ-1) – це система психолого-педагогічної роботи з учнями 5–7 (8) класів ЗЗСО, спрямована на формування в них стійких інтересів до пізнавальної та практичної діяльності й широкого кола мотивів до вивчення певних предметів або їхніх взаємопов'язаних блоків. «АЗИМУТ-1» передбачає створення умов для вільного вибору школярами спецкурсів із певної кількості варіантів, що пропонуються за рахунок годин варіативної складової змісту загальної середньої освіти. Спрямування спецкурсів мусить відповідати усьому спектру предметів, що викладаються: природничо-математичним, гуманітарним, технологічним, мистецьким, оздоровчо-спортивним. Зміст спецкурсів має співвідноситися зі змістом базових предметів, але не дублювати, а доповнювати й поглиблювати його. «АЗИМУТ-2» є наступним етапом реалізації технології, що передбачає психолого-педагогічну діагностику. Третій етап реалізації технології «АЗИМУТ-3» передбачає поглиблене вивчення учнями певних предметів, їхніх взаємопов'язаних блоків за обраними профілями в старших класах ЗЗСО.
РЕКРЕАЦІЙ НА МОДЕЛЬ	Олександра Дубогай, завідувачка кафедри фізичного виховання і здоров'я НПУ ім. М. П. Драгоманова, доктор педагогічних наук, професор	Автор моделі враховує взаємозв'язок пізнавальної й рухової активності учнів у процесі навчання. Засвоєння навчального матеріалу, виховання та оздоровлення школярів відбуваються на тлі збільшення їхньої рухової активності на уроках. Засоби й методи фізичної культури застосовуються на заняттях із загальноосвітніх предметів для профілактики розумової втоми, короткозорості, вироблення стереотипу правильної постави, підвищення пізнавальної активності учнів.
МОДЕЛЬ «РОСТОК»	Тамара Пушкарьова, начальник відділу проектної діяльності ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» МОН України, доктор педагогічних наук, професор, член- кореспондент НАПН України	На основі гуманітаризації, інтеграції, екологізації змісту загальної середньої освіти створити психологічні умови для всебічного розвитку творчого потенціалу учнів, становлення духовної, культурної особистості громадянина України і європейської спільноти, для чого зосередити увагу на гармонійному розвитку учнів, формуванні цілісної картини світу та уявлення про місце людини у світі як невід'ємної частини природи, формуванні загальнолюдських цінностей у гармонії з національним самоусвідомленням, розвитку основних здібностей відповідно до віку учнів. Зміст. На засадах гуманітаризації, інтеграції та екологізації освіти, теорії розвивального навчання зміст початкової освіти інтегрується в предметі «Навколишній світ» та предметах, що з ним пов'язані: математиці, читанні, письмі, музиці, малюванні тощо.

Також, при реалізації програм спеціалізованої освіти наукового спрямування, на нашу думку можна застосовувати такі едукативні моделі:

- Модель «Крок за кроком»;
- Авторська модель Миколи Гузика;
- Освітня система «АЗИМУТ»;
- Рекреаційна модель;
- Модель «Росток».

Проаналізувавши зміст кожної моделі, ми структурували інформацію у вигляді таблиці (див. табл. 1).

На основі аналізу даних таблиці 1 можемо зробити висновок про те, що застосування кожної окресленої моделі буде якісно впливати на розвиток ключових компетенцій здобувачів освіти та реалізацію окреслених нами вище Стандартів та Концепцій.

Наступним кроком нашого дослідження став аналіз системи та існуючих моделей реалізації спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем.

Зауважимо, що у Республіці Польща реалізація спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем відбувається на базі закладів загальної середньої освіти та регламентується загальними положеннями та компетенціями, які окреслені в основних навчальних програмах.

Аналіз нормативної бази Республіки Польща щодо реалізації моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування визначає її зміст, а саме: зміст математичної освіти у Республіці Польща визначається загальними положеннями основного курсу початкової та середньої освіти.

На рисунку 1 наведено сайт на якому представлено навчальні програми за різними освітніми рівнями.



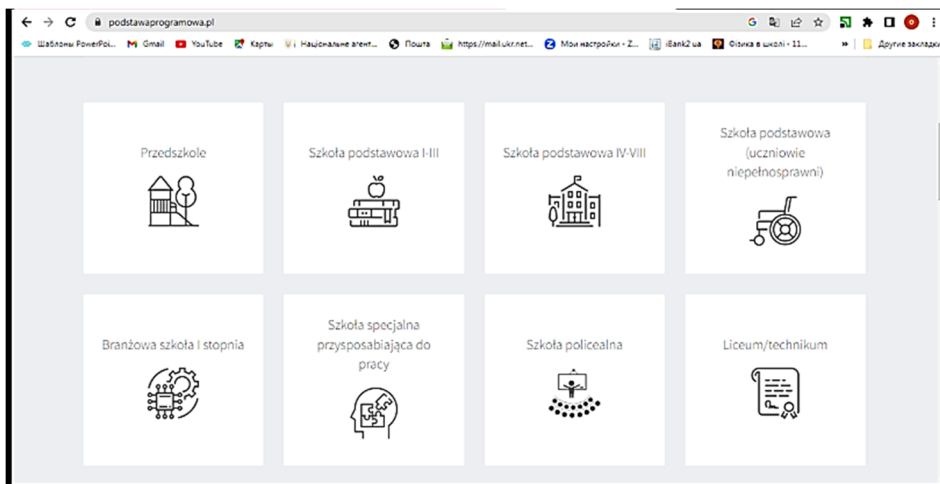


Рис. 1. Сайт на якому представлено програми за різними освітніми рівнями  
 Джерело: <https://podstawaprogramowa.pl/>

Аналізуючи інформацію сайту, який представлена на рисунку 1 ми можемо зробити висновок про те, що у початковій школі на першому ступені навчання, який охоплює I-III класи – освітній процес у формі інтегрованого навчання. На другому навчальному ступені, який охоплює IV–VIII класи, викладаються такі предмети: польська мова, іноземна мова, друга іноземна мова, музика, творчість, історія, громадянська освіта, природа, біологія, географія, хімія, фізика, математика, інформатика, техніка, фізична культура, безпека життєдіяльності, виховання до життя в родині, етика, язык національної меншини (за потребою).

Відповідно до освітніх програм у Республіці Польща визначено такий зміст математичної освіти, а саме:

### 1. Вміння здійснювати обчислення.

- Виконання простих обчислень напам'ять або під час більш складних письмових завдань і використання цих навичок у практичних ситуаціях.
- Перевірка та інтерпретація отриманих результатів, оцінка обґрунтованості рішення.

### 2. Використання та створення інформації.

- Читання та інтерпретація даних, представлених у різних формах, та їх обробка.
- Інтерпретація та створення математичних текстів і графічне представлення даних.
- Використання математичної мови для опису міркувань і результатів.

### **3. Використання та інтерпретація уявлень.**

– Використання простих, добре відомих математичних об'єктів, інтерпретація математичних понять і маніпулювання математичними об'єктами.

– Вибір математичної моделі для простої ситуації та побудова її в різних контекстах, а також у практичному контексті.

### **4. Міркування та аргументація.**

– Проводити прості міркування, наводити аргументи, що обґрунтовують правильність міркувань, відрізнити докази від прикладів.

– Помічаючи закономірності, подібності та аналогії та формулюючи на їх основі висновки.

– Застосування стратегії, що впливає зі змісту завдання, створення стратегії розв'язання задачі, також у багатоетапних розв'язках і в тих, що вимагають уміння поєднувати знання з різних галузей математики.

Проаналізувавши вище представлені моделі в контексті реалізації змісту математичної освіти ми виділяємо наступні: Едіти Грущик-Кольчинської, Пола Деннісона (Освітня кінезіологія), Педагогіка гри, Драма, Карла Орфа, Рудольфа Лабана, Кнешов, Доброго Старту М. Богданович, Дороти Дзямської, Вінцентія Оконя.

Спробуємо розкрити зміст з кожної вище окресленої моделі.

*Модель Едіта Грущик-Кольчинська.* Математична освіта за Грущик-Кольчинська сприяє стимулюванню математичних здібностей у здобувачів освіти, а також добре мотивує їх до вивчення математики. Залежно від вікової групи, учні мають можливість діяти самостійно або під керівництвом учителя під час дидактичних занять, в едукативній можливості використовувати такі дидактичні засоби: числове доміно, палички, блоки Дьєнеша (сукупність блоків – геометричних фігур, що відрізняються кольором, товщиною, розміром), годинник, настільні ігри, цифрові та картинні пазли, будівельні блоки, блоки – пазли від найбільшого до найменшого.

*Модель Кнешов.* Дана модель полягає в постійному пошуку нових форм і видів руху – шляхом експериментування з руховими, словесними і образотворчими засобами. Модель Кнієсów спрямована на формування та фізичний розвиток дитини через рух, музику, використання оригінальних аксесуарів, проводяться вправи на всі групи м'язів, в тому числі самомасаж. При цьому у дитини формується чутливість до краси класичної музики, в цьому методі основний акцент робиться на рух. Важливу роль відіграють засоби для рухових вправ, засоби для постановки звуків.

Вправи, що входять до реалізації Моделі Кнієсów, одночасно вдосконалюють такі аналізатори: зоровий, слуховий та кінестетико-моторний, формують

латералізацію та орієнтацію в схемі власного тіла, впливають на емоційні процеси та соціальну поведінку, а також на творчу діяльність (рис. 2).



Рис. 2. Приклад реалізації моделі Кнешов

Джерело: <http://www.przedszkoleraszowka.pl/pliki/Kcm.pdf>

*Модель доброго старту М. Богданович.* Едукаційна модель чудово готує здобувачів освіти до читання та письма і запобігає труднощам їх оволодіння. Для вивчення букв і цифр у першому класі використовується методична модель «доброго старту». Модель «доброго старту» задіює багато органів чуття одночасно, додатково покращує концентрацію, пам'ять і мислення. Завдяки використаним вправам постійно вдосконалюється правильна вимова, розвивається фонематичний слух, наприклад, виділення складів і звуків зі слів. Діти виробляють правильну звичку тримати в руках письмовий інструмент. Виконуючи різноманітні завдання, діти також навчаються вмінню укладатися в рамки правила при відтворенні зразка, що створює візерунок. Завдяки використанню цього методу дитина набуває віри у власні сили, розкриває власні здібності, а також вчиться самоконтролю. Цей метод супроводжується піснями та цікавими завданнями, які роблять його дуже веселим.

Елементами Моделі доброго старту є:

- руховий елемент – рухові, моторно-слухові, а також моторно-слухово-зорові вправи, тобто рухи, гармонізовані з ритмом пісні, що виконуються під час відтворення графічних знаків;
- слуховий елемент – пісні, віршики, речення, слова;
- образотворчий елемент – графічні знаки (легкі візерунки, літерні візерунки, букви та математичні знаки) (рис. 3.).



Рис. 3. Пříklad реалізації моделі доброго старту

Джерело: <https://ptd.edu.pl/proftest/mds.html>

*Модель Пол Деннісона.* Доктор Пол Деннісон (американський педагог) який є розробником теорії освітньої кінезології

Мадель кінезології Dr Paul Dennison це проста, ефективна і універсальна модель, яка передбачає роботу, що спрямована на інтеграцію мозку, підтримку природнього розвитку особистості, сприяє подоланню стресу, полегшує спілкування з іншими людьми, сприяє подоланню труднощів, які пов'язані з дислексією, дисграфією та дизортографією.

Основним завданням реалізації моделі є: інтеграція думок і дій, тобто ідеальна співпраця мозку та тіла, яка базується на нейронному взаємозв'язку мозку і тіла; вибудовування нейронних зв'язків між лівою і правою півкулями головного мозку особистості; ефективний обмін інформацією між обома півкулями, завдяки якому здобувач освіти може набути нових навичок і засвоїти новий навчальний матеріал.

*Модель проблемного навчання Вінцентій Оконь.* Предметом теорії багатостороннього навчання особистості за моделлю Вінцентій Оконь є складний процес розвитку людини, що відбувається під впливом освіти, а не тільки шкільного викладання та навчання.

Багатостороння освіта, на думку В. Оконя, – це вид навчання, при якому учні під керівництвом учителя або самостійно використовують різноманітні методи та засоби, у тому числі навчання шляхом отримання знань із різних джерел та відкриття нової інформації через вирішення різноманітних проблем. На думку автора, три фундаментальні складові багатосторонньої освіти – це динаміка розвитку пізнавальних функцій, розвиток мотивації та емоційного життя, застосування знань у різних сферах продуктивної практики,

що в подальшому стають чинниками педагогічна культура. У розвитку особистості відіграє велике значення, на думку автора концепції, багатостороння освіта, яка побудована на чотирьох векторах навчання [Оконь, 1967 р. 82–95], які інтегруються постійно між собою, а саме: пряме та опосередковане засвоєння знань; навчання шляхом відкриття (наукова освіта); навчання шляхом переживання (формування ціннісних орієнтирів); навчання через практичну складову (профільне навчання та проектне навчання) [К. Chalas, та інші, 2022].

#### ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підсумовуючи результати дослідження можемо зробити висновок про те, що реалізуючи Стандарт спеціалізованої освіти наукового спрямування та впроваджуючи Концепцію нової української школи набуває актуальності розробка програм спеціалізованої освіти наукового спрямування у процесі реалізації яких ефективним є застосування таких едукативних моделей: Модель «Крок за кроком», Авторська модель Миколи Гузика, Освітня система «АЗИМУТ», Рекреаційна модель, Модель «Росток».

Вивчаючи досвід Республіки Польща встановлено, що реалізація спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем відбувається на базі закладів загальної середньої освіти та регламентується загальними положеннями і компетенціями, які окреслені в основних навчальних програмах. Під час застосування навчальних програм спеціалізованої освіти наукового спрямування нами визначено обґрунтовано едукативні моделі, які будуть сприяти якісному формуванню дослідницької компетентності здобувачів освіти у процесі вивчення дисциплін фізико-математичного профілю. Серед таких моделей ми виділяємо: модель Едіта Грущик-Кольчинська, Метод Пола Деннісона (Освітня кінезіологія), Педагогіка гри, Драма, модель Карла Орфа, модель Рудольфа Лабана, модель Кнісса, модель Доброго Початок у М.Богдановича, модель Дороти Дзямської, модель проблемного навчання Вінсентій Оконь.

#### ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

З огляду на вище сказане виникає потреба у подальшому дослідженні, яке розкриє більш ґрунтовно педагогічні умови впровадження моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- CHALAS K., DUBININA O., BURLAIENKO T., KRAVCHYNSKA T. (2022). Information Technology of Education in the Light of Vincent Ocon's Theory of Multi Sided Personality Learning. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 9(22), 657-665, [http://paper.ijcsns.org/07\\_book/202209/20220986.pdf](http://paper.ijcsns.org/07_book/202209/20220986.pdf).
- Державний стандарт базової середньої освіти* [Derzhavnyy standart bazovoyi seredn'oyi osvity.]. (2020). <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti>.
- МАРТИНЕЦЬ Л. А. [Martynets' L. A.] (2015). *Сучасні моделі освіти: Навчально-методичний посібник*. 2-е вид., доповн. та переробл. Донецьк: Вінниця ДонНУ [Suchasni modeli osvity: Navchal'no-metodychnyuposibnyk. 2-e vyd., do-povn. ta pererobl. Donets'k: Vinnytsya Donnu].
- ОКОН, В. 1967. *Fundamentals of general education*.
- ПОЛІХУН Н. І., ПОСТОВА К. Г., СЛІПУХІНА І. А., ГОРБАНЬ Л. В. [POLIKHUN N. I., POSTOVA K. H., SLIPUKHINA I. A., HORBAN'L. V.] (2021). *Проект освітньої програми для закладів спеціалізованої освіти наукового спрямування*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України [Proyekt osvith'noyi prohramy dlya zakladiv spetsializovanoyi osvity naukovoho spryamuvannya. Kyiv: Instytut obdarovanoyi dytyny NAPN Ukrayiny].
- Наказ Міністерства Освіти і Науки України Про затвердження Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування № 1303 від 16.09.2019 року [Nakaz Ministerstva Osvity i Nauky Ukrayiny Pro zatverdzhennya Standartu spetsializovanoyi osvity naukovoh No 1303 vid 16.09.2019 roku]. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-specializovanoi-osviti-naukovogo-spryamuvannya>.

ОСВІТНІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ  
У ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ І МАТЕМАТИКИ

## АНОТАЦІЯ

У статті здійснено обґрунтування теоретичне обґрунтування моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем. Вивчено український та зарубіжний досвід реалізації моделей спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем. Зроблено висновки про те, що реалізуючи Стандарт спеціалізованої освіти наукового спрямування та впроваджуючи Концепцію нової української школи набуває актуальності розробка програм спеціалізованої освіти наукового спрямування у процесі реалізації яких ефективним є застосування таких едукативних моделей: Модель „Крок за кроком”, Авторська модель Миколи Гузика, Освітня система „АЗІМУТ”, Рекреаційна модель, Модель „Росток”. Вивчаючи досвід Республіки Польща встановлено, що реалізація спеціалізованої освіти наукового спрямування за фізико-математичним профілем відбувається на базі закладів загальної середньої освіти та регламентується загальними положеннями і компетенціями, які окреслені в основних навчальних програмах. У процесі застосування навчальних програм спеціалізованої освіти наукового спрямування визначено та обґрунтовано едукативні моделі, які будуть сприяти якісному формуванню дослідницької компетентності здобувачів освіти у процесі вивчення дисциплін фізико-математичного профілю. Серед таких моделей виділено: модель Едіти Грущик-Кольчинської, модель Пола Деннісона (Освітня кінезіологія), Педагогіка гри, Драма, модель

Карла Орфа, модель Рудольфа Лабана, модель Кнісса, модель Доброго старту М. Богдановича, модель Дороти Дзямської, модель проблемного навчання Вінсентія Оконя.

**Ключові слова:** дослідницька компетентність; спеціалізована освіта; фізико-математичний профіль; освітні програми.

#### KONCEPCJE KSZTAŁCENIA I ICH SZCZEGÓŁOWA EGZEMPLIFIKACJA W NAUCZANIU FIZYKI I MATEMATYKI

##### STRESZCZENIE

W artykule omówiono modele kształcenia specjalistycznego w zakresie fizyki i matematyki, przyglądając się ukraińskim i zagranicznym doświadczeniom wdrażania modeli nauczania specjalistycznego w zakresie fizyki i matematyki. Zgodnie ze Standardami specjalistycznego kształcenia naukowego i koncepcją Nowej Szkoły Ukrainiejskiej priorytetem powinny być programy specjalistycznego kształcenia naukowego. Specjalistyczne nauczanie fizyki i matematyki można skutecznie opierać na modelu „Krok po Kroku”, modelu Mykoły Guzyka, modelu „AZIMUT”, modelu rekreacyjnym i modelu „Rostoka”. Polskie doświadczenia pokazują, że w szkołach średnich ogólnokształcących nauczanie specjalistyczne z fizyki i matematyki realizowane jest zgodnie z głównymi programami nauczania. Autorka omawia następujące modele edukacyjne rozwijania kompetencji badawczych uczniów w zakresie fizyki i matematyki: model Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej, metoda Paula Dennisona (kinezylogia edukacyjna), pedagogika zabawy, dramat, model Carla Orffa, model Rudolfa Labana, Metoda Kniessów, Model dobrego startu Marty Bogdanowicz, model Doroty Dziamskiej i wielostronny model rozwoju Wincentego Okonia.

**Słowa kluczowe:** kompetencje badawcze; wykształcenie specjalistyczne; profil fizyki i matematyki; programy edukacyjne.

#### CONCEPTS OF EDUCATION AND THEIR CONCRETE IMPLEMENTATIONS IN THE TEACHING OF PHYSICS AND MATHEMATICS

##### SUMMARY

The article deals with the models of specialized education in physics and mathematics, looking at the Ukrainian and foreign experience of implementing the models of specialized instruction in physics and mathematics. According to the Standards of Specialized Scientific Education and the concept of the New Ukrainian School, specialized scientific education programs should be a priority. Specialized physics and mathematics education can be effectively based on the step-by-step model, Mykola Guzyk's model, the AZIMUT system, the recreational model, and Rostok model. The Polish experience shows that specialized instruction in physics and mathematics has been implemented in general secondary education institutions in line with the main curricula. The author discusses the following educational models of developing learners' research competence in physics and mathematics: Edyta Gruszczyk-Kolczyńska's model, Paul Dennison's method (educational kinesiology), pedagogy of play,

drama, Carl Orff's model, Rudolf Laban's model, Kniesses' model, Marta Bogdanowicz's good start model, Dorota Dziamska's model, and Wincenty Okoń's multilateral development model.

**Keywords:** research competence; specialized education; physics and mathematics specialization; educational programs.