

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

Звіт

про виконання дослідно-експериментальної роботи за темою: «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі»

Гриб'юк Олени Олександрівни

наукового керівника, провідного наукового співробітника,
кандидата педагогічних наук

Дослідно-експериментальна робота за темою: «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі»

Об'єкт дослідження: процес проектування та використання комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу

Предмет дослідження: варіативні моделі використання комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання шкільних предметів природничо-математичного циклу загальноосвітнього навчального закладу.

Термін виконання дослідно-експериментальної роботи:

Початок – **01.02.2016**

Закінчення – **30.06.2019**

Відповідно до Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 07 листопада 2000 р. № 522, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 26 грудня 2000 р. за № 946/5167 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 30 листопада 2012 р. за № 1352), Положення про експериментальний загальноосвітній навчальний заклад, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 20 лютого 2002 р. №114, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 13 травня 2002 р. за № 428/6716 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 23 листопада 2009 р. за № 1054), та наказу Міністерства освіти і науки України від 05.02.2016 № 88 проводилася дослідно-експериментальна робота за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі».

На підставі наказу Міністерства освіти і науки України від 21.02.2017 № 272, висновку науково-методичної комісії з інформатизації закладів освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України від 26.10.2016 (протокол № 3), враховуючи клопотання Департаменту освіти і науки Вінницької обласної державної адміністрації від 01.06.2016 № 34-1-02/2218, Департаменту освіти і науки Дніпропетровської обласної державної адміністрації від 31.05.2016 №3687/0/211-16, Департаменту освіти і науки Одеської обласної державної адміністрації від 03.11.2016 № 3031/02/01-34-02-03, Департаменту освіти і науки Сумської обласної державної адміністрації від 25.05.2016 № 04-10/2671, від 31.05.2016 № 04-10/2780, від 22.08.2016 № 04-10/3973, Департаменту освіти і науки Хмельницької обласної державної адміністрації від 12.10.2016 № 2475-38/2016 та Управління освіти і науки Волинської обласної

державної адміністрації від 04.10.2016 № 3365/07/2-16, було продовжено та розширено бази для проведення дослідно-експериментальної роботи.

Комп'ютерно орієнтована система навчання дітей та учнів та розвитку їх технологічної компетентності представляється у вигляді сукупності інноваційних дослідницьких практик («навчання через гру», «навчання – відкриття», «навчання – дослідження», «занурення в процес пізнання»), які реалізуються з використанням техносфери освітніх організацій на принципах варіативності і їх використання сприяє активізації пізнавальної діяльності (гра, дослідження, спілкування і т.д.)¹.

Мотивація учнів до пізнання і вибору інженерних професій досягається за рахунок їх зацікавлення дослідницькими та інноваційними практиками, в тому числі виконанням розрахунково-графічних робіт. Інтерактивне навчання з педагогічно виваженим використанням окремих компонентів комп'ютерно орієнтованих систем навчання забезпечується використанням відповідних програм, експозицій, лабораторного та демонстраційного обладнання (установок), відповідного програмного забезпечення та контенту, активних форм організації навчально-виховного процесу, дослідницької та проектної діяльності учнів.

Під технологічною компетентністю розуміється володіння формами інтелектуальної діяльності дітей та учнівської молоді, що спрямоване на пошук (проекування, конструювання) принципів побудови системи дій з метою виконання творчих технічних завдань. Ефективність формування технологічних компетентностей забезпечується завдяки неперервності цього процесу впродовж усього життя, щоб майбутнє покоління могло успішно адаптуватися, функціонувати і розвиватися в постійно мінливому інформаційно-технологічному світі.

Із педагогічно виваженим використанням компонентів комп'ютерно орієнтованої системи навчання можна здійснювати комплекс освітніх заходів із врахуванням неперервності навчально-виховного процесу (у дитячому садку, початковій, основній і середній школі, вищому навчальному закладі), що сприятиме підвищенню мотивації щодо вивчення учнями природничих і комп'ютерних наук, математики, інженерної графіки, робототехніки, біотехнології і т.д.

Формування комп'ютерно орієнтованих систем навчання здійснюється на основі варіативного функціонально-модульного принципу, за рахунок чого забезпечується можливість групам дітей та молоді під час одного заняття займатися різними проектами і виконувати індивідуальні завдання (згідно з індивідуальною освітньою траєкторією і психофізіологічними особливостями дітей і учнів).

Набір варіативних функціональних модулів комп'ютерно орієнтованих систем дослідницького навчання добирається з урахуванням методичної теми та завдань навчального закладу (освітньої установи, організації і т.д.), її спеціалізації (профілювання), перспектив (планів) розвитку, необхідності інтеграції з академічними (коледжі, вищі навчальні заклади і т.д.) та бізнес-структурами.

У питаннях інформатизації навчально-виховного процесу спостерігається стійка тенденція переходу від використання педагогічних програмних засобів з окремих розділів курсу до створення і практичного впровадження програмно-методичних комплексів, використання яких сприяє забезпеченню повного курсу навчальної дисципліни, які успішно використовуються в школах і університетах України та за її межами.

Під комп'ютерно-орієтованим навчальним середовищем розуміємо штучно побудовану систему, що забезпечує навчальну мобільність, групову співпрацю педагогів

¹ Hrybiuk O. Improvement of the Educational Process by the Creation of Centers for Intellectual Development and Scientific and Technical Creativity. In: Hamrol A., Kujawińska A., Barraza M. (eds) *Advances in Manufacturing II. MANUFACTURING 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 2019.: 370-382. Springer, Cham Online ISBN978-3-030-18789-7.

та учнів і використовує системи комп'ютерної математики, інші програмні засоби для ефективного, безпечного досягнення дидактичних цілей.

Під навчальною мобільністю учня розуміємо доступ, комунікацію, співпрацю та співробітництво, незалежно від часу та місця перебування, з метою всебічного розвитку особистості учня в навчально-виховному процесі.

Під навчальною мобільністю вчителя розуміємо доступ, комунікацію, співпрацю та співробітництво, незалежно від часу та місця перебування, з метою забезпечення ефективності в досягненні дидактичних цілей.

Теоретичний аналіз наукових праць провідних науковців у галузі освіти, вивчення досвіду щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі свідчить про наявність протиріч між:

- розвитком сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та ступенем впровадження їх у навчальний процес;
- наявністю, різноманітністю комп'ютерної техніки і мобільністю учасників навчального процесу;
- наявністю в освітніх установах вчителя нового типу, здатного організувати ефективну взаємодію з використанням комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання шкільних предметів природничо-математичного циклу і відсутністю науково обґрунтованих технологій її організації;
- зростаючими вимогами до управління й організації навчально-виховного процесів з боку суспільства та використання комп'ютерно-орієнтованих середовищ навчання шкільних предметів природничо-математичного циклу загальноосвітніх навчальних закладів.

Отже, актуальність зазначеної дослідно-експериментальної роботи визначається потребою у розробленні нового напрямку прикладних досліджень, а саме, використання варіативних моделей комп'ютерно-орієнтованої системи навчання шкільних предметів природничо-математичного циклу в освітньому процесі, управлінській діяльності та поширенні методики навчання в системі загальної середньої освіти в контексті неперервності освіти.

Мета роботи: розробити, обґрунтувати та експериментально перевірити варіативні моделі використання комп'ютерно-орієнтованих систем навчання шкільних предметів природничо-математичного циклу загальноосвітнього навчального закладу.

Об'єктом дослідження є процес проектування та використання комп'ютерно-орієнтованих навчальних систем закладу загальної середньої освіти.

Предметом дослідження є варіативні моделі використання комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання шкільних предметів природничо-математичного циклу закладу загальної середньої освіти.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що використання комп'ютерно-орієнтованої системи навчання шкільних предметів природничо-математичного циклу закладу загальної середньої освіти позитивно вплине на організацію навчання, створить умови для розвитку нових методів та технологій навчання учнів, підвищить мотивацію учнів до навчання, забезпечить розвиток інформаційних та професійних компетентностей вчителів-предметників (шкільні предмети природничо-математичного циклу), що, в свою чергу, призведе до позитивних якісних змін в організації діяльності учасників навчально-виховного процесу.

На основі визначеної мети було виконано наступні завдання:

- Проаналізовано стан розробленості проблеми педагогічного проектування, створення і функціонування комп'ютерно-орієнтованих систем навчання у зарубіжній і вітчизняній педагогічній теорії та практиці.
- Визначено та обґрунтовано основи педагогічного проектування комп'ютерно-орієнтованих систем навчання предметів природничо-математичного циклу в старшій школі в контексті неперервності освіти.

- Визначено показники ефективності комп'ютерно-орієнтованих систем навчання на основі системного аналізу особливостей організації навчального процесу з предметів природничо-математичного циклу в старшій школі.

- Розроблено та впроваджено варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованих систем навчання предметів природничо-математичного циклу в старшій школі в контексті неперервності освіти.

- Запропоновано конструювання діяльності учнів і вчителів, організацію їх взаємодії у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі під час проведення поурочного навчання, факультативних занять, конкурсів, літніх шкіл, підготовки до учнівських олімпіад, захисту робіт Малої академії наук тощо.

- Проаналізовано використання систем комп'ютерної математики, освітніх ресурсів у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі.

- Розроблено критерії експертного оцінювання варіативних моделей комп'ютерно-орієнтованих систем дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу у старшій школі.

- Розроблено методичні рекомендації щодо використання варіативних моделей комп'ютерно-орієнтованих систем дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу в системі загальної середньої освіти в контексті неперервності освіти.

- Підготовлено матеріали з питань забезпечення організаційної та методичної підтримки, що включають необхідну документацію щодо планування, прогнозування, моніторингу і контролю.

Нормативно-правовою та теоретико-методологічною основою дослідно-експериментальної роботи є: Закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про захист персональних даних», «Про електронні документи та електронний документообіг», Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020», схвалена Указом Президента України від 12.01.2015 року №5/2015, Національна доктрина розвитку освіти, Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392, Порядок проведення зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1095 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 8 липня 2015 р. № 533), наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.04.2011 року № 302 «Про заходи щодо впровадження електронного навчального контенту», проект Концептуальних засад розвитку електронної освіти в Україні, розроблений Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України у 2012 році.

Варіативні дидактичні конструкти – це система логічно взаємопов'язаних навчальних проблем (варіативних дослідницьких (творчих) завдань або навчальних комп'ютерних програм), з використанням яких у сукупності з дослідницькими (творчими) запитаннями, вказівками та необхідним мінімумом навчальних відомостей в учнів з'являється можливість, в тому числі без зовнішньої допомоги, відкривати нові знання про об'єкти дослідження (знаходити закономірності та формувати гіпотези), відповідні способи або засоби дослідницької діяльності (Додаток А).

Під математичною освітою розуміємо навчально-виховний процес, що здійснюється в ході навчання математики на всіх ступенях неперервної освіти, в процесі якого відбувається не тільки засвоєння певної сукупності математичних знань, умінь і навичок, але і розвиток мислення учнів, формування їх моральної і духовної культури².

2 Hrybiuk O. Problems of expert evaluation in terms of the use of variative models of a computer-oriented learning environment of mathematical and natural science disciplines in schools, [w:] Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, Zeszyt Nr 79, Poznań: Wydawnictwo

Проведене дослідження також полягає в тому, щоб виокремити той необхідний і достатній набір знань, умінь і навичок, засвоєння і опрацювання яких, з одного боку, дозволить школяреві, що прийшов із звичайного середньої ланки загальноосвітньої школи, реалізувати програму мінімум – вступ до вищого навчального закладу, з іншого боку, – забезпечити успішність подальшого навчання. Їх активне засвоєння і опрацювання повинні забезпечити відповідний розвиток інтелектуальних здібностей учня.

Ефективність впровадження курсів STEM–робототехніки та практичне використання учнями знань даного навчального курсу задля розроблення та впровадження інновацій в життєдіяльності слугували підґрунтям для визначення тематики проектно-дослідницької діяльності в рамках проведення дослідно-експериментальної роботи.

Сутність проектно-дослідницької діяльності в рамках експериментального дослідження полягала також в розробленні відповідних розділів та модулів навчальних предметів, що містять розділ «STEM–робототехніка» та навчально-методичних матеріалів для учнів та вчителів. Кінцевий остаточний результат проекту – успішне впровадження STEM–робототехніки в навчально-виховний процес та освітні середовища закладів освіти.

Безперечно, в рамках дослідно-експериментальної роботи переконалися, що вивчення STEM–робототехніки сприяє формуванню в учнів міжпредметних та метапредметних компетентностей, в тому числі вміння проводити дослідження в команді, самостійності прийняття рішень в конкретних життєвих ситуаціях, в тому числі із врахуванням особливостей навколишнього середовища та наявністю додаткових матеріалів.

Завдяки впровадженню в навчально-виховний процес STEM–робототехніки учні з цікавістю шукають та знаходять взаємозв'язки між різними галузями знань на основі змодельованих прототипів механічних пристроїв, з'ясовуючи при цьому специфіку роботи механічних конструкцій, уточнюючи для себе фізичні поняття та величини, працюючи при цьому у власному ритмі та з врахування індивідуальної траєкторії розвитку тощо.

У дослідженні пропонується класифікація педагогічних програмних засобів (ППЗ), які можуть бути використані в процесі навчання предметів математичного циклу для розвитку творчого потенціалу учнів.

На першому (аналітико-констатувальному) етапі дослідження (лютий 2016 р. – червень 2016 р.) було виконано наступне:

- науково-теоретичне забезпечення змісту педагогічного експерименту (тренінги, консультації, семінари, майстер-класи, вебінари, літні школи);
- аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел щодо теоретичного і практичного використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі закладу загальної середньої освіти в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу в контексті неперервності освіти;
- обґрунтування і розроблення варіативних моделей використання інформаційно-комунікаційних технологій, в т.ч. комп'ютерно-орієнтованих систем навчання предметів природничо-математичного циклу у навчально-виховному процесі закладу загальної середньої освіти, закладів дошкільної освіти;
- розроблення умов забезпечення експерименту: нормативно-правового (прийняття відповідних рішень педагогічною радою, конференцією навчальних закладів, розроблення програми науково-дослідної та експериментальної роботи, підготовка науково-теоретичного обґрунтування проблеми дослідження), організаційного (налагодження обладнання, розроблення системи технічної підтримки), методичного (розроблення і впровадження програмно-апаратних засобів для навчання навчальних предметів природничо-математичного циклу), кадрового (формування складу учасників експерименту, створення і ведення бази даних про основні складові експерименту, добір і

початкова підготовка кадрів, визначення та уточнення функціональних обов'язків педагогічного колективу в системі вирішення завдань експерименту).

На другому (теоретико-моделювальному) етапі дослідження (вересень 2016 р. – червень 2018 р.) було виконано наступне:

- апробація варіативних моделей використання комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у навчально-виховному процесі закладу загальної середньої освіти та умов забезпечення експерименту;

- підготовка учнів і вчителів закладу загальної середньої освіти та закладів дошкільної освіти до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема, комп'ютерно-орієнтованих систем навчання предметів природничо-математичного циклу, систем комп'ютерної математики, педагогічних програмних засобів та інших засобів;

- організація та проведення конкурсів, тренінгів, семінарів, літньої школи для учнів та вчителів, які беруть участь у дослідженні;

- визначення процесуально-технологічних особливостей запровадження варіативних моделей та критеріїв результативності навчально-виховного процесу закладу загальної середньої освіти в умовах використання інформаційно-комунікаційних технологій;

- підготовка анкет для визначення якості забезпечення експерименту за основними критеріями результативності використання інформаційно-комунікаційних технологій (в т. ч. систем комп'ютерної математики) у навчально-виховному процесі старшої школи;

- проведення анкетування учасників експерименту і обговорення їх результатів.

На третьому (узагальнювально-впроваджувальному) етапі дослідження (вересень 2018 р. – червень 2019 р.) було виконано наступне:

- розроблення науково-методичних рекомендацій для учнів і вчителів закладу загальної середньої освіти та закладів дошкільної освіти щодо використання комп'ютерно-орієнтованих систем навчання предметів природничо-математичного циклу;

- підготовка рукописів науково-методичних та публіцистичних статей щодо роз'яснення основних завдань та ідей експерименту;

- підготовка і проведення науково-практичної конференції для вчителів-предметників, керівників закладів загальної середньої освіти, закладів дошкільної освіти «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в закладі загальної середньої освіти» (на базі експериментального закладу загальної середньої освіти);

- здійснення кількісного та якісного аналізу оцінювання результатів експерименту на основі вироблених теоретико-методологічних критеріїв та впровадження методів і навчальних методик, використання яких сприятиме розвитку особистості учня;

- коригування теоретико-методичних аспектів одержаних результатів;

- впровадження результатів наукового дослідження у заклади загальної середньої освіти, заклади дошкільної освіти та вищі навчальні заклади.

Завдяки ефективній реалізації завдань в рамках дослідно-експериментальної роботи вдалося підвищити ефективність процесу навчання предметів природничо-математичного циклу у старшій школі завдяки педагогічно виваженому та методично вмотивованому застосуванню окремих конкретних компонентів комп'ютерно-орієнтованих систем дослідницького навчання, що відповідають контексту педагогічних завдань профільної школи.

Організаційне, науково-методичне, діагностичне та матеріально-технічне забезпечення здійснювалося відповідно до Програми реалізації дослідно-експериментальної роботи за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому

навчальному закладі» на базі закладів загальної середньої освіти та закладів дошкільної освіти.

Соціальний результат передбачено у підвищенні рівнів природничо-математичної освіти випускників закладів загальної середньої освіти в контексті неперервності освіти. Було визначено доцільність та ефективність форм для ґрунтового і широкомасштабного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, дидактичних і навчально-методичних матеріалів, представлених у формі електронних освітніх ресурсів, в навчально-виховний процес закладів загальної середньої освіти в контексті неперервності освіти.

В процесі діагностики рівня засвоєння знань учнів і оцінювання програм природничо-математичної освіти в умовах профільного навчання використовувалися наступні параметри: рівень засвоєння, науковість змісту (ступінь абстракції), усвідомленість засвоєння, ступінь засвоєння (автоматизації)³.

Профільну адаптацію засобами математики в таких випадках рекомендується здійснювати в основному шляхом перерозподілу кількості годин, що відводяться на вивчення певних тем, тобто варіюванням, в певних межах, глибиною навчального матеріалу, введенням додаткових розділів математики. Також таких цілей було досягнуто шляхом збільшення кількості задач для розв'язування, проведенням індивідуальних домашніх завдань і практичних робіт, розрахунково-графічних робіт та ін.

Врахування запропонованої структуризації знань і виваженого співвідношення виокремлених типів знань дозволило розробити зміст профільного навчання із врахуванням ґрунтової диференціації і можливості побудови школярами індивідуальної освітньої програми, а також сприяло наповненню трьох найважливіших компонентів змісту профільного навчання: базового інваріантного, профільного варіативного і додаткового. Були розроблені та реалізовані на практиці різні моделі (розширеної та поглибленої) природничо-математичної освіти в умовах роботи профільних класів різних типів закладів загальної середньої освіти в контексті неперервності освіти.

Аналіз статистичних даних, результати яких наведені в дослідженні, дає підстави наполягати на необхідності збільшення кількості класів природничо-математичного профілю. Для збереження і посилення рівня інженерної освіти вищим навчальним закладам необхідно збільшувати рівень підготовлених фахівців і збільшувати кількість професійно-орієнтованих абітурієнтів в контексті сьогоdnішніх реалій. У процесі формування змісту навчання і його реалізації в практичній діяльності необхідно враховувати, що учні, які обирають природничо-математичний профіль, істотно відрізняються за рівнем свого інтелектуального розвитку в кращу сторону.

Очевидно, що в цих групах зміст пропонованої математичної освіти істотно відрізняється. Безперечно, мотивація до навчання знижується в тих випадках, коли навчальний процес надто складний, тобто у випадках, коли інтелектуальні здібності учня не достатні для засвоєння запропонованого змісту навчання, і навпаки. В останньому випадку сповільнюється процес розвитку школяра. В результаті виникає необхідність у розробленні варіативних моделей природничо-математичної освіти учнів природничо-математичного, технічного профілів, що відрізняються за змістом, методами навчання та ін. Тестування учнів, яке проводилося під час експериментального дослідження, моніторинг якості знань, який проводився у процесі навчання учнів, дозволяє виокремити кілька якісно різних груп учнів.

³ Hrybiuk O. Problems of expert evaluation in terms of the use of variative models of a computer-oriented learning environment of mathematical and natural science disciplines in schools, [w:] Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, Zeszyt Nr 79, Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej (WPP)³, 2019.: 101-119. ISSN 0239-9415.

До першої групи відносяться учні (15,7% від загальної кількості учнів, які поступили в профільні класи), які набрали в процесі тестування менше 10 балів. За результатами практичних занять учні цієї групи мають труднощі у процесі засвоєння навчальної програми, більшість з них з часом переходять у звичайні загальноосвітні класи і після закінчення вступають у вищі навчальні заклади.

До другої групи відносяться учні (42,3%), які набрали в тестуванні від 10 до 15 балів. Учні цієї групи не мають досить добре сформованих обчислювальних навичок, не відрізняються оригінальністю мислення, проте в процесі систематичного і планомірного навчання засвоїли програму базового рівня і додаткову профільну компоненту. Вміють добре працювати за умови алгоритмічності їх дій. У перспективі близько 70% випускників цієї групи вступають до технічних вищих навчальних закладів.

До третьої групи відносяться учні (24,6%), які набрали в процесі тестування 16-18 балів. Учні цієї групи досить добре засвоїли програму середньої школи, проте для подальшого їх розвитку необхідно розвивати їх логічне мислення і творчі здібності. Практично всі з них вступають до обраних вищих навчальних закладів.

До четвертої групи відносяться учні (17,2%), які набрали під час тестування понад 18%. До цієї групи відносяться найбільш підготовлені учні, які прийшли в профільні класи. Учні виявляють значний інтерес до математики. З них усі 100% вступають до обраних провідних вищих навчальних закладів.

На підставі аналізу, наведеного в дослідженні, відповідно, окремі результати запропоновано вище, розглядаються три моделі, пов'язані з різними варіантами природничо-математичної освіти учнів старших класів природничого, математичного, технічного профілів і пропонуються рівні занурення в навчальний предмет: масова модель (для учнів другої групи), основна модель (для учнів третьої групи) і творча модель – підвищений рівень (для учнів четвертої групи).

Основна мета природничо-математичної освіти полягає також в розвитку вміння математично, логічно та усвідомлено досліджувати явища навколишнього світу. Реалізації такої ідеї сприятиме розв'язування на уроках та в позаурочний час дослідницьких задач, тому використання вчителем на уроках дослідницьких задач є не тільки бажаним, але навіть необхідним (обов'язковим!) елементом навчально-виховного процесу.

Аналіз результатів тривалого використання упродовж експериментального дослідження проектно-дослідницьких технологій навчання дає підстави стверджувати, що учні із задоволенням відкривають для себе найскладніший предмет шкільної програми не через призму «сухих» формул і теорем, а шляхом пізнавального поєднання світу математики та законів природи із врахуванням міжпредметних зв'язків⁴.

В результаті педагогічного виваженого використання проектно-дослідницьких технологій навчання учні:

- Вміють самостійно опрацювати інформаційні джерела, добираючи необхідні інформаційно- комунікаційні технології для роботи;
- Навчаються самостійно критично мислити, відкривати проблеми, та знаходити шляхи їх раціонального розв'язання;
- Вміють самостійно працювати над розвитком власного інтелекту, культурного рівня, баченням моральних цінностей;
- Розвивають навички командної роботи та вміють коректно долати конфліктні ситуації;

⁴ Гриб'юк О.О. Проектно-дослідницька діяльність в процесі навчання математики учнів загальноосвітнього навчального закладу /Гриб'юк О.О. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редада. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова., 2017.: №19(26) 2017.: 90–98. ISSN 2411–8869.

▪ Гнучко адаптуються до перебування в різних життєвих ситуаціях, самостійно набуваючи необхідні вміння для практичного використання їх в разі необхідності розв'язування життєвих проблем.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

Перший етап дослідження (лютий 2016 р. – червень 2016 р.) – аналітико-констатувальний:

Розроблена концепція єдиного сайту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» – «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences». Проведено ґрунтовну роботу щодо створення електронних ресурсів для інформаційно-комунікаційної підтримки дослідно-експериментальної роботи в рамках проекту і поширення кращого педагогічного досвіду, в т.ч. зі STEM-освіти. Відповідно до даного завдання, створюється цикл навчально-методичних посібників в рамках наукового дослідження «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі».

Особливістю варіативних курсів є їх практична орієнтованість, а саме орієнтація на вироблення практичних вмінь, навичок та компетентностей, а не теоретичних знань. Для розвитку відповідних умінь і компетентностей навчальний процес було доповнено такими формами, як навчання педагогів-тренерів⁵, в т.ч. зі STEM-освіти, для проведення занять з дошкільнятами, учнями молодших та старших класів, проведення Всеукраїнських турнірів, виїзних уроків у структурних підрозділах НАН України, тижня математики та предметів природничого циклу, щорічної Літньої школи «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences», літніх та зимових таборів, зустрічі з практиками, фахівцями наукових установ, започаткування нового міжнародного проекту для школярів, молоді, батьків та ін. Забезпечення розвитку необхідних компетентностей учасників експерименту під час навчання курсів за вибором, в т.ч. числі зі STEM-освіти, сприяння створенню умов для інтеграції кращих педагогічних практик для дорослих і дітей, розвитку культури з урахуванням регіональних особливостей.

Підготовлено методичні рекомендації щодо використання варіативних моделей комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі, в т.ч. зі STEM – освіти для вихователів дитячих садків та вчителів шкіл. Проведення моніторингу знань учнів та діагностики психологічної готовності вихователів та вчителів навчати з урахуванням міжпредметних зв'язків.

Моніторинг рівня переконань проводився у вигляді вхідного тестування та вихідного опитування та тестування. У 2016 році рівень переконань учнів при пілотному вхідному тестуванні становив відповідно 47,39%. У той же час рівень переконань при пілотному вихідному тестуванні наприкінці 2016 року становив 77,27% та ін. Результати опитування вихователів та вчителів враховувалися робочими групами в процесі підготовки навчально-методичних посібників. Завершено роботу над формуванням і виданням сигнальних примірників навчально-методичних комплексів курсів за вибором в

5 Див. Звіти – за посиланнями:

<https://www.facebook.com/olena.grybiuk>

<http://www.snm.edu.pl/2017/12/olena-hrybiuk-wyklad-projekt-clever.html>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/sem-nari/vseukrayins%60kyy-metodologichnyy-seminar-variativni-modeli-komp-yuterno-orientovanogo-seredovyscha-n/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/krugl-stoli/kruglyy-stil-ta-robocha-zustrich-tvorchogo-kolektyvu-na-bazi-navchal%60no-vykhovnogo-kompleksu-kolegiu/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/konferents-/mizhnarodna-naukovo-praktychna-konferentsiya-suchasni-problemy-fizyko-matematychnoyi-osvity-i-nauky/>

рамках дослідно-експериментальної роботи за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» для підвищення фахової кваліфікації педагогічних працівників (Додаток Б).

ПРОВЕДЕНІ ЗАХОДАХ В РАМКАХ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МІЖНАРОДНА ДІЯЛЬНІСТЬ – І ЕТАП

1. Презентація дослідницького проекту Всеукраїнського рівня «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу» в рамках роботи Всеукраїнського форуму GEG «Цифрове перетворення освіти» за підтримки Google Україна, 9 лютого 2016 р., Гольф Клуб Оболонь, м. Київ.
2. Суддівство в рамках роботи Першого Всеукраїнського LEGO-турніру «FIRST LEGO League», 27 лютого 2016 року., м. Київ
3. Міжнародний «Освітній форум 2016», 2-3 березня 2016 р., Київ – Харків – Львів.
4. Науково-практичний семінар «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу». 10 березня 2016 р., Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк.
5. Семінар учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 11 березня 2016 р., Комунальний заклад «Луцький навчально-виховний комплекс №9 Луцької міської ради», Луцьк.
6. Круглий стіл учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 12 березня 2016 р. Луцька спеціалізована школа I-III ступенів № 5, Луцьк.
7. Круглий стіл на тему: «Вимірлюй усе доступне вимірюванню та роби доступним ще недоступне» в рамках Сьомої Міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти – 2016», 17 березня 2016 р., Київський Палац дітей та юнацтва, Київ.
8. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 21 березня 2016 р., Київ.
9. Всеукраїнський науково-методичний семінар «Системи навчання і освіти в комп'ютерно орієнтованому середовищі» (упродовж року), Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.
10. Керівництво курсовими проектами, дослідженнями магістрів, дисертаційними дослідженнями (упродовж року), Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ.

11. Всеукраїнський методологічний семінар для молодих науковців. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (упродовж року), м. Київ
12. II-а Міжнародна науково-практична конференція молодих учених «Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті. 24 – 25 березня 2016 р., Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич.
13. Загальні збори Національної академії педагогічних наук, 19 березня 2016 р., м. Київ
14. Міжнародна практико-орієнтована конференція «Сучасна школа: нові технології навчання та електронні підручники. Весняна сесія», «Образовательная галактика Intel», 22 березня – 1 квітня 2016 року.
15. Круглий стіл «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі Летичівського НВК №2 «ЗОШ I-III ст.-гімназія» Хмельницької області, 1 квітня 2016 р.
16. Свято обдарованих дітей «Хай зірки не гаснуть!» на базі Летичівського НВК №2 «ЗОШ I-III ст.-гімназія» Хмельницької області, 1 квітня 2016 р.
17. Міжнародний семінар з питань кібербезпеки Жан Моне – «Strengthening Democratic Security Governance in the European Union's Neighbourhood: Integrating Research into Policy» 2015-2016 JEAN MONNET SEMINARS ON EUROPEAN SECURITY, 1-2 April 2016, Kyiv, Ukraine, 1-2 квітня 2016 року.
18. Міжнародний семінар для науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів «Вплив трендів інформаційного суспільства на якість вищої освіти» в рамках ініціативи Microsoft Corp – Tutor Education Initiative за підтримки Міністерства освіти та науки України, 15 квітня 2016 р., Київ.
19. Шоста міжнародна науково-практична конференція FOSS Lviv-2016. 19 – 22 квітня 2016 р., Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів
20. УК ІС «Можливості та практика реєстрації інтелектуальної власності електронних навчальних курсів та ресурсів», квітень, 2016.
21. Організація і проведення Міжнародної науково-практичної конференції «Математика. Інформаційні технології. Освіта», червень 2016, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк – Світязь.
22. Круглий стіл та презентація-тренінг дослідницького проекту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі дошкільного навчального закладу №7 «Подоланочка» м. Вінниця, 04 травня 2015 р., 09:00 год.
23. Круглий стіл та презентація-тренінг дослідницького проекту «Варіативні моделі

комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі дошкільного навчального закладу №72 «Журавлик» департаменту освіти Вінницької міської ради, 04 травня 2015 р., 15:00 год.

24. Презентація-тренінг дослідницького проекту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі Комунального вищого навчального закладу «Академія неперервної освіти» м. Вінниця, 05 травня 2015 р.
25. Наукова доповідь на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Європейський вимір українських освітніх реформ», Інститут педагогіки НАПН України, 03 березня 2016 року.
26. XIII міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» Техно Проф Інформ (Techno Prof Inform), Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 16-18 травня 2016 року.
27. Презентація-тренінг дослідницького проекту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі комунального закладу «Загальноосвітня школа I-III ступенів №20 Вінницької міської ради», м. Вінниця. 16 травня 2016 року.
28. Суддівство на VIII Всеукраїнському науково-технічному фестивалі «ROBOTICA 2016», Палац Спорту, 14 травня 2016 року.
29. II Польсько-український науковий форум – II Polsko-Ukrainskie Forum Naukowe „Integracja Europejska a tożsamość narodowa: wymiar instytucjonalny oraz wartości», 12-13 травня 2016 року, Національний університет «Львівська політехніка».
30. Дитячий Форум у Львові, презентація проекту «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» («Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі») та майстер-клас для дітей, Палац Мистецтв, 12-15 травня 2016 року.
31. Форум Cisco 2016, майстер-урок для студентів НПУ імені М.П.Драгоманова, 18 травня 2016, НСК «Олімпійський», Київ.
32. II Міжнародна наукова конференція «Сучасне використання інформаційних технологій», 20 травня 2016 року, Республіка Польща – II Międzynarodowa Konferencja Interdyscyplinarna pt. «Współczesne zastosowania informatyki», 20 maja 2016, Siedlce, Polska.
33. Круглий стіл та презентація-тренінг дослідницького проекту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі ліцею

№15 міста Чернігів.

34. Вебінар «Практика реєстрації електронних ресурсів як інтелектуальної власності», 5 травня 2016 року.
35. Вебінар «Наукова та інноваційна діяльність: шляхи та методи оптимізації», 26 травня 2016 року.
36. Науково-практична конференція «Засоби і технології сучасного навчального середовища», 27-28 травня 2016 року, Кіровоград.
37. Організація та проведення Першої літньої школи «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» в рамках дослідницького проекту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 01 – 07 червня 2016 року, Луцьк.
38. Курси підвищення кваліфікації «Сервіси Google у професійній діяльності заступника директора», 07.06.2016 – 30.06.2016 року.
39. Міжнародна он-лайн конференція «Освіта он@лайн»
40. V Міжнародна науково-практична конференція «Математика. Інформаційні технології. Освіта», 5-7 червня 2016 року, програмний і організаційний комітет, Луцьк.
41. Міжнародна конференція з математичної освіти «East – West Conference on Mathematics Education», Warsaw, Poland, June 27 – 29, 2016, Варшава, Республіка Польща, 27-29 червня, 2016.
42. Форум DataCenter Design&Deploy, липень 2016 року.
43. Форум «Кліматична освіта – 2016», 10-12 серпня 2016 року, Київ.
44. Круглий стіл «Інтеграція вищої освіти і наукових досліджень задля підвищення якості вищої освіти», 22 вересня 2016 р., Київ.
45. Шостий Всеукраїнський фестиваль педагогічних ідей «ОЗОН», 5-6 жовтня 2016 року, Вінниця.
46. Всеукраїнський науково-практичний семінар «Міжнародна акредитація як інструмент забезпечення якості освітньої діяльності ВНЗ», 11 жовтня 2016 р., КНЕУ.
47. Міжнародна наукова конференції «Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей», 12-13 жовтня 2016 року, Кам'янець-Подільський.
48. Серія вебінарів «Основи створення системи технічного зору в LabVIEW», вересень 2016 года.
49. Міжнародний вебінар «Використання інструментів для створення онлайн-

курсів», листопад 2016 року.

50. Міжнародна сертифікація «Інтерактивність та мультимедіа: синергія спільного використання», 2016 рік.
51. Міжнародна науково-практична конференція, Національний центр ядерних досліджень, Республіка Польща, Międzynarodowa Konferencja naukowa «Nowoczesne narzędzia informatyczne w przeciwdziałaniu zagrożeniom bezpieczeństwa» Jyzefyw – Warszawa, 18 жовтня 2016 року.
52. Робота зустріч з представниками ЗНЗ та ВНЗ Республіки Польщі в рамках дослідницького проекту «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 19-21 жовтня 2016 року.
53. Конференція «(Не)е-безпечний користувач у віртуальному світі» - Konferencja pt. „(ni)e-bezpieczny obywatel w wirtualnym świecie», HŃskie Centrum Społeczstwa Informacyjnego we współpracy z Centrum Informacji Naukowej i Bibliotek№ Akademick№, 22 październik 2016, 22 жовтня 2016 року.
54. III Міжнародна дистанційна практико-орієнтована конференція «Інновації для освіти», 21 вересня – 11 листопада 2016 года, Освітня галактика Intel.
55. Сертифікація – семінари компанії Thomson Reuters щодо ресурсів для наукових досліджень, 15 –23 вересня 2016 року.
56. Серія вебінарів «Хмарні технології – навіщо це потрібно ... », група компаній Softline, Softlinegroup, вересень, 2016 года.
57. Форум інноваторів EFYI'16 – Built with us excellence for Young Innovator's environment, Лодзь
58. Круглий стіл «Освітній проект як складова інноваційного розвитку нової української школи» в рамках Восьмого міжнародного форуму «Інноватика в сучасній освіті» та Четвертої міжнародної виставки закордонних навчальних закладів «World Edu» у Київському Палаці дітей та юнацтва, 26 жовтня 2016 р.
59. Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція “Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ.”, 24-25 жовтня 2016 року.
60. Науково-практичний семінар «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 28 листопада 2016 року, м. Вінниця.
61. XI Міжнародна науково-практична конференція «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору», 24-26 листопада 2016 року, м. Київ.
62. Робоча зустріч творчої групи учасників проекту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі комунального закладу «Загальноосвітня школа I – III ступенів № 20 Вінницької

міської ради», 28 листопада 2016 року, м. Вінниця.

63. Засідання експертної робочої групи всеукраїнського проекту «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на базі комунального закладу «Дошкільний навчальний заклад № 7», 29 листопада 2016 року, м. Вінниця.
64. Круглий стіл учасників проекту «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», на базі комунального закладу «Дошкільний навчальний заклад № 72», 29 листопада 2016 року, м. Вінниця.
65. Форум Cisco. Технології кібербезпеки, 8 грудня 2016 року, НСК «Олімпійський», м. Київ.
66. Четверта міжнародна конференція «Синергія: ІТ освіта та ІТ бізнес», 15 грудня 2016 року, "IT Ukraine" Association, м. Київ.
67. Сертифікація Google Women Digital Academy, Google, упродовж 2016 року.

Другий етап дослідження (вересень 2016 р. – червень 2018 р.) – теоретико-моделювальний:

За звітний період одним із головних завдань була реалізація чітко визначених принципів організації науково-методичної роботи, підвищення фахової майстерності творчої групи вчителів, керівних та педагогічних кадрів, орієнтир на їх готовність до інноваційної діяльності та осмислення результатів нововведень.

Дослідно-експериментальна робота спрямована на створення такого освітнього середовища, яке б дозволило на практиці ґрунтовно реалізувати завдання, наприклад, Базового компонента дошкільної освіти у його варіативній частині «Комп'ютерна грамота» на сучасному рівні, інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість сприйняття, розуміння та глибину засвоєння дитиною необхідних масивів знань в особистісному розвитку творчості дітей та учнівської молоді шляхом впровадження нових технологій навчання із педагогічно виваженим використанням інформаційно-комунікаційних технологій (Додаток Б).

Модернізуючи освітню систему, вчителі та вихователі, адміністрація навчальних закладів усвідомлюють, що освіта насамперед повинна задовольняти потреби суспільства. Тож одним із завдань навчальних закладів в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» впродовж другого етапу був розвиток продуктивного, критичного мислення дітей, формування в них цілісної картини світу, вміння досліджувати, моделювати, творити, і головне — спрямовувати свою діяльність на благо людей і природи на засадах міжпредметних зв'язків, інтеграції складових STREAM-освіти. Ефективно використовуються компоненти комп'ютерно-орієнтованого середовища загальноосвітнього та дошкільного навчального закладу в контексті неперервності. При цьому варто зауважити, що використання інформаційно-комунікаційних технологій здійснюється педагогами педагогічно виважено, безпечно для здоров'я дитини, із дотриманням санітарно-гігієнічних вимог.

Уточнено концепцію єдиного сайту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» – «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» та додаткові

інформаційні ресурси. Ведеться ефективна робота щодо створення електронних ресурсів для інформаційно-комунікаційної підтримки дослідно-експериментальної роботи в рамках проекту і поширення кращого педагогічного досвіду, в тому числі зі STEM-освіти.

Забезпеченню відкритості закладу його соціокультурному довкіллю, розвитку партнерської взаємодії з різними соціальними інституціями, в тому числі і тісного контакту із сім'єю, у навчанні, вихованні та соціалізації, ефективності роботи з формування компетенцій дитини сприяє функціонування веб-сайту, створення освітнього інформаційного середовища у хмарній інфраструктурі Google+, де діяльність творчих колективів навчально-виховних закладів висвітлена на сторінках педагогів, вихователів, класів та груп з використанням ІКТ. Пріоритети надаються моделюванню навчально-виховного процесу на засадах міжпредметних зв'язків, інтеграційного підходу щодо розвитку, виховання й навчання дітей, який передбачає формування уявлень та вмінь дітей у галузях природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва, математики; ґрунтовно акцентується увага на навчанні природничо-математичних наук, вихованні культури інженерного мислення. Вже дотепер однією з найзатребуваніших є професія інженера, програміста, відповідно багатьом фахівцям у різних галузях необхідні знання природничих наук та математики. Розуміючи це, здійснювалася рання профорієнтація, що дозволить дитині та молоді у майбутньому бути готовою до діяльності у будь-якій сфері життєдіяльності і самостійно робити вибір.

В дослідженні широко застосовується інтегрований підхід щодо організації навчально-виховного процесу, у своїй практиці педагоги поєднують використання комп'ютерних технологій з конструктивно-будівельною діяльністю (Додаток Б). Такий підхід дозволив сформувати у дітей основи інформаційної культури та комп'ютерної грамотності, вміння грамотно обґрунтувати свою точку зору, не боятися завдань з різними варіантами рішення, вміння обрати один із варіантів і грамотно довести, що він найкращий. Педагогами закладів активно впроваджуються інноваційні технології в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу⁶.

Пропоновані інновації сприяють виявленню потенційних математичних здібностей, підвищенню результативності логіко-математичного розвитку дітей та учнівської молоді, розвитку необхідних для сучасної людини мисленнєвих якостей та операційного мислення. Постійний аналіз навчальних занять та моніторинг щодо реалізації проектів в рамках дослідження (на основі параметризації режимних моментів) свідчать про те, що з використанням інтегрованого підходу ефективніше, ніж в контексті традиційного відбуваються взаємопроникнення й систематизація знань дітей, становлення в них цілісної та світоглядної картини світу, розвиток пізнавальних здібностей, гнучкості мислення, вмінь і навичок, формування та розвиток необхідних компетентностей. Особливістю варіативних навчальних курсів є їх практична орієнтованість. Йдеться також про орієнтацію на формування та розвиток практичних вмінь, навичок та компетентностей, а не теоретичних знань.

Для розвитку відповідних умінь і компетентностей навчальний процес було доповнено навчанням педагогів-тренерів зі STEM-освіти⁷, для проведення занять з дошкільнятами, учнями молодших та старших класів, проведення Всеукраїнських турнірів, відкритих уроків, тижнів математики та предметів природничого циклу, щорічної Літньої школи «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences»⁸, зустрічі з

⁶ Див. Циклограму дослідно-експериментальної діяльності для дітей середнього і старшого дошкільнього віку. Картотека дослідницьких проектів для дітей.

⁷ Див. Звіт – за посиланням: <http://iitlt.gov.ua/info/news/krugl-stoli/vidbuvsya-kruglyy-stil-ta-zasidannya-tvorchoyi-grupy-uchasnykiv-doslidno-eksperymentalnoyi-roboty-v/>

⁸ Див. Звіти про проведення наукових заходів пропонуються за посиланнями:

<https://www.facebook.com/olena.grybiuk>

<https://www.facebook.com/groups/CleverSchoolNaturalMathematicalScience/>

практиками, фахівцями наукових установ, започаткування нового міжнародного проекту для школярів, молоді, батьків та ін. Забезпечення розвитку необхідних компетентностей учасників експерименту під час навчання курсів за вибором, в т.ч. числі зі STEM-освіти, сприяння створенню умов для інтеграції кращих педагогічних практик для дорослих і дітей, розвитку культури з урахуванням регіональних особливостей.

У червні 2017 року на Колегії НАПН України було позитивно оцінено звіт про результати дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» та ефективно здійснено презентацію напрацювань в рамках наукового дослідження.

У рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» в закладах дошкільної освіти успішно реалізуються численні освітні проекти, в тому числі із врахуванням специфіки роботи з дітьми з особливими освітніми потребами⁹:

- «Математика в музиці»,
- «Дошкільнятам про фрактали»,
- «LEGO + математика»,
- «Формування комунікативної компетенції дошкільників засобами ІКТ»,
- «Ознайомлення дошкільників з основами біомедицини» та ін.

Ефективність добору засобів діяльності, спрямованих на досягнення результативності в реалізації освітнього процесу «LEGO + математика» засвідчуються результатами емпіричного дослідження та, наприклад, ефективністю проведення у квітні 2017 р. Першого Вінницького сімейного LEGO-турніру «ЕкоМісто». Турнір став проявом сімейної ініціативи, громадської свідомості й активності, втіленням неймовірних рішень. Уже у липні до Другого Вінницького сімейного LEGO-турніру за темою «Літо: тварини в місті» долучились численні родини міста Вінниці.

У жовтні 2017 р. проведено Перший архітектурний конкурс за темою: «Місто дитячими очима» (наочне відтворення визначних місць, площ, вулиць, природних об'єктів міста, занурення в історію створення об'єкту шляхом будівництва моделі та презентації проекту). В процесі підготовки до конкурсу вихователям-тренерам вдалося поєднати інтелектуальний та творчий розвиток дітей, спонукати їх мислити креативно.

Одним із напрямків роботи закладів в рамках проекту є використання нестандартного конструювання – цікавого, корисного і навіть смачного використання фруктів, овочів, де діти створюють власні композиції, втілюючи свої фантазії, порівнюючи існуючі в природі предмети з геометричними фігурами, пізнаючи основи

<http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/druga-mizhnarodna-litnya-shkola-clever-school-of-natural-and-mathematical-sciences/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/tretya-mizhnarodna-litnya-shkola-clever-school-of-natural-and-mathematical-sciences/http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/chetverta-mizhnarodna-litnya-shkoly-dlya-vchyteliv-espertiv-clever-school-of-natural-and-mathematica/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/persha-litnya-shkola-clever-school-of-natural-and-mathematical-sciences/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/persha-mizhnarodna-litnya-shkola-dlya-ditey-modno-buty-rozumnym/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/dytyachyy-forum-u-1%60vovi/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/yuvileynyy-dytyachyy-forum-u-1%60vovi/>

<http://iitlt.gov.ua/info/news/proekti/khay-zirky-ne-gasnut%60/>

⁹ Див.: <https://www.facebook.com/groups/CleverSchoolNaturalMathematicalScience/>

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1254129091346279&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1254137724678749&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1466921670067019&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1437820076310512&type=3

геометрії та досліджуючи навколишній світ. Одним із ефективних видів роботи, які реалізовувалися в закладах, в тому числі на засадах соціального партнерства, є пізнавально-розважальне шоу за участі дітей, педагогів, кухарів та батьків «Смачне конструювання».

Упродовж другого етапу триває активна робота над реалізацією освітніх дослідницьких проєктів, наприклад, «Пошуково-дослідницька діяльність дошкільника: перші кроки до основ науки», «Вчимося керувати емоціями свідомо». Використання педагогами міждисциплінарного підходу як дидактичного інструменту керованого зближення засвоєних дітьми знань у процесі формування понять, міркувань, складних умінь слало ефективним засобом інтеграції набутих знань, умінь і навичок із використанням міжпредметних зв'язків.

Системний підхід до розгляду процесів, що відбуваються в навчальному середовищі, надає змоги сформулювати основні підходи до створення та використання варіативних моделей комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища, які адекватні цілям, встановленим державними стандартами та навчальними планами, відповідають сучасним парадигмам освіти, зокрема, особистісно-орієнтованому та компетентнісному підходам до організації навчально-виховного процесу

Підготовлено методичні рекомендації щодо використання варіативних моделей комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі для вихователів дитячих садків та вчителів шкіл. Постійно обсервуються творчі групи вчителів та здійснюється моніторинг стану розвитку мотивації та формування переконань дітей у навчально-виховному процесі. Тривав моніторинг знань учнів та діагностики психологічної готовності вихователів та вчителів навчати з урахуванням міжпредметних зв'язків.

Моніторинг рівня переконань проводився у вигляді вхідного тестування та вихідного опитування та тестування. У 2016 році рівень переконань учнів при пілотному вхідному тестуванні становив відповідно 47,39%. У той же час рівень переконань при пілотному вихідному тестуванні наприкінці 2016 року становив 77,27%, результати тестування за 2016-2017 н.р. становлять 83,77%, 2017-2018 н.р. – 89,71%. Результати опитування вихователів та вчителів враховані робочими групами при підготовці навчально-методичних посібників.

Узагальнені результати психологічного обстеження дітей старшого дошкільного віку та рівень засвоєння вихованцями знань, розвиток їх умінь і навичок свідчать, що кількість дітей, які мають достатню працездатність зросла на 21%, що дає підстави зробити висновок про ефективність налагодженої системи роботи з цього напрямку. Рівень розвитку дрібної моторики збільшився у порівнянні з попереднім роком на 18%.

Завершено роботу над формуванням і виданням сигнальних примірників навчально-методичних посібників для вчителів та вихователів, відповідно триває робота щодо підготовки навчально-методичних комплексів курсів за вибором в рамках дослідно-експериментальної роботи за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» для підвищення фахової кваліфікації педагогічних працівників.

У щорічному академічному конкурсі НАПН України на кращу наукову роботу у номінації «кращий посібник» у 2017 році здобув перемогу навчально-методичний посібник «Математичне моделювання в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» (автор – Гриб'юк О.О.)

У 2017 році було здобуто найвищу нагороду та відзначено золотою медаллю навчально-методичний посібник «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» (автор – Гриб'юк О.О.) на конкурсі в рамках VIII Міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти – 2017» та V Міжнародної виставки «World Edu» у номінації: «Розробка та впровадження інноваційних проєктів, тренінгових технологій,

програм і рішень для осучаснення навчального процесу та підвищення рівня знань молоді».

На підставі протоколів засідань експертних комісій Всеукраїнського конкурсу для навчальних закладів (в рамках Міжнародної виставки-презентації «Інноватика в сучасній освіті-2017») організаційним комітетом прийнято рішення про підсумки конкурсу та визнано переможцями три наші навчальні заклади. Учасники дослідно-експериментальної роботи здобули почесні дипломи та золоті медалі за наступні напрацювання:

- Навчально-методичний посібник «Інноваційні дослідницькі майданчики як чинник модернізації системи дошкільної освіти (в рамках дослідно-експериментальної роботи)»
- Навчально-методичний посібник «Феноменологічна модель інклюзивного дошкільного навчального закладу в контексті STEM-освіти»
- Методична розробка «Модернізація системи природничої освіти з використанням комп'ютерно орієнтованого середовища навчання у загальноосвітньому навчальному закладі»

В рамках дослідження творчою групою також напрацьовано та оприлюднено численні наукові публікації, розроблено зошити-практикуми з біології для учнів 6-9 класів; збірники матеріалів експериментального дослідження «Інноваційна освітня система школи як ресурс формування успішної особистості.», навчально-методичні посібники: «Інноваційна освітня система школи як ресурс формування успішної особистості. Математичне моделювання природничих процесів»; «Розвиток творчої особистості школяра через дослідницький підхід до вивчення математики»; методичні рекомендації «Використання системи динамічної математики GeoGebra на уроках математики» тощо.

Безперечно, в організації навчально-виховного процесу залишаються актуальним та нерозв'язаним також питання забезпечення сприятливих умов для здобуття дошкільної та шкільної освіти дітям з особливими потребами шляхом максимального охоплення цих дітей освітою та надання їм якісних освітніх послуг із підсиленням фахової психолого-медико-педагогічної допомоги дітям та їх родинам.

Результати моніторингу підтверджують, що рівень інтелектуального розвитку, сформованості відповідних переконань дітей, у яких реалізовувалися освітні проекти, значно вищий у порівнянні з іншими. Безперечно, триває робота в рамках дослідницького експерименту позитивно впливає на розвиток інтелекту дітей, розширення уявлень про навколишній світ, формування екологічної, мовленнєвої культури, здоров'язбережувальних знань, умінь і навичок та розвиток математичного, логічного, інженерного мислення в контексті неперервності освіти. Постійно обсервується рівень підвищення професійної компетентності членів творчої групи педагогів та відстежується результативність їх педагогічної роботи. Ефективність дослідницько-експериментальної роботи позитивно оцінюється учасниками експерименту, батьками та експертами, в тому числі міжнародними експертами.

ПРОВЕДЕНІ ЗАХОДАХ В РАМКАХ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МІЖНАРОДНА ДІЯЛЬНІСТЬ – II ЕТАП

1. Семінар-тренінг та засідання робочої групи учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою "Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі", 04.01.2017, м. Луцьк
2. Засідання експертної групи учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою "Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого

- середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі", 05.01.2017, м. Луцьк
3. Офіційне відкриття освітнього простору для досліджень «Mriya Science Hub», 24.03.2017, м. Одеса
 4. Всеукраїнська конференції «Цифрові комунікації у глобальному просторі. Змішана освіта», 27.01.2017, м. Київ
 5. Конференція Online-марафон «Мотивація та гейміфікація в eLearning: нові ідеї, кейси і практики», 30-31.01.2017
 6. Семінар-тренінг та засідання робочої групи учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою "Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі", 10-11.02.2017, смт. Летичів
 7. Міжнародна виставка «Освіта за кордоном», 11-12.02.2017, Inter Continental Kiev, м. Київ
 8. Сертифікація – семінари компанії Thomson Reuters щодо ресурсів для наукових досліджень, База даних Web of Science®, ресурси для наукових досліджень 13–22.02.2017, Web of Science®
 9. Вебінар «Навчання проектному мисленню з використанням он-лайн-технологій», 08.01.2017
 10. Вебінар «Із досвіду роботи викладача вищого навчального закладу щодо створення та навчання академічних курсів в он-лайн форматі», 12.01.2017
 11. Міжнародна конференція «BigData, біотехнології і майбутнє», LUXOFT TECHNOLOGY SERIES, 02.02.2017
 12. Вебінар «Алгоритм проектування веб-квесту», 15.02.2017
 13. Вебінар «Іструменти для роботи з Big Data та Machine Learning від Google Cloud Platform», 17.02.2017, Google
 14. Вебінар «Модель учня і модель досліджуваної предметної області в eLearning», 02.02.2017
 15. Семінар «Сучасні технології САПР та PDM для освіти», 23.02.2017, м. Київ
 16. Інтернет-конференція «Жінки-лідери в STEM», 14-31.03.2017, Intel®
 17. Міжнародна онлайн-конференція «Технології в освіті: обмін досвідом дистанційного та змішаного навчання в школах і вищих навчальних закладах», 15-16.03.2017
 18. Дистанційн конференція «Навчання онлайн», 14-31.03
 19. Всеукраїнський науковий методологічний семінар «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу», 17.03.2017, м. Київ
 20. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, березень 2017 р., м. Київ.
 21. Майстер-клас «ІКТ інновації в сучасному загальноосвітньому навчальному закладі», 20.03.2017, м. Вінниця
 22. Symposium – Mobile Learning Week 2017, 21-24.03.2017, Unesco
 23. Міжнародний Форум учителів Microsoft, 22-23.03.2017
 24. Доповідь про дослідно-експериментальну роботу всеукраїнського рівня «Варіативні моделі КОСН предметів природничо-математичного циклу в ЗНЗ» на

- пленарному засіданні Конференції для молодих науковців ІТЗН НАПНУ, 23.03.2017, м. Київ
25. Вебінар «Оптимізація роботи в CourseLab – робота з станами об'єктів», 24.03.2017, Best in e-learning
 26. Міроприємство «LEGO MINDSTORMS EV3», 28.03.2017, MATLAB и Simulink
 27. Вебінар «Вектори розвитку електронного навчання: педагогіка співпраці та цифрове середовище», 29.03.2017
 28. Науково-методичний онлайн семінар «Актуальні питання дистанційного та змішаного навчання», 03-04.04.2017
 29. Науково-методичний онлайн семінар «Стратегія розвитку e-learning», 06.04.2017
 30. III міжнародний форум інноваційних технологій – InnoTech Ukraine 2017, 07.09.2017, ВДНХ, м. Київ
 31. Міжнародний форум Cisco. Архітектура цифрових мереж Cisco DNA – Digital Network Architecture, 11-12.04.2017, м. Київ
 32. Всеукраїнські вебінари для вчителів інформатики з використання симулятора Packet Tracer як складової STEM-освіти, 12-20.04.2017, Cisco, м. Київ
 33. Круглий стіл, майстер-клас та засідання робочої групи учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 18.04.2017, м. Рівне
 34. Семінар-практикум та засідання робочої групи учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 19.04.2017, м. Шепетівка Хмельницької області
 35. Міжнародна конференція «Сучасні інформаційні технології в освіті–2017», 24.04.2017
 36. Вебінар «Змагання з робототехніки і програмування як інструмент розвитку інженерних здібностей школярів», 24.04.2017
 37. Міжнародна конференція – IV Międzynarodowa Konferencja Naukowa «EDUKACJA HUMANISTYCZNA W CYWILIZACJI TECHNICZNEJ XXI WIEKU. W POSZUKIWANIU PEDAGOGICZNEJ RÓWNOWAGI», 25.04.2017, Warszawa, RP
 38. День дівчат в ІТ, 27.04.2017, Офіс Cisco. м. Київ
 39. Організація, методична підтримка та проведення Першого Вінницького сімейного Lego-турніру «ЕкоМісто», квітень 2017, м. Вінниця
 40. Доповідь на пленарному засіданні – Міжнародна науково-практична конференція FOSS Lviv – 2017, 27-30.04.2017, Львівський національний університет імені Івана Франка
 41. Семінар для вчителів Житомирської області, 05.05.2017, ІТЗН НАПНУ, м. Київ
 42. Засідання робочих груп в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 05.05.2017, м. Вінниця

43. Майстер-клас «Робототехніка та програмування як інструмент розвитку інженерних здібностей дітей», 05.05.2017, м. Вінниця
44. Суддівство на Всеукраїнській олімпіаді з робототехніки в рамках ІХ Всеукраїнського фестивалю робототехніки – Robotika – 2017, 06.05.2017, Палац Спорту, м. Київ
45. ІІІ Українсько-Польський Науковий Форум – «25 років Договору між Україною і Республікою Польщею про добросусідство, дружні відносини і співробітництво - спроба балансу», 11-12.05.2017, Ольштин, Польща
46. Семінар «День проєктувальника – 2017», 16.05.2017, м. Київ
47. Інформаційний День в Києві (COST Info Day in Kyiv), 18.05.2017, КНУ ім. Т.Шевченка, м. Київ
48. Доповідь на пленарному засіданні – Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми фізико-математичної освіти і науки», 25-26.05.2017, НПУ імені М.П.Драгоманова
49. VII-й Всеукраїнський семінар «Забезпечення якості освітньої діяльності ВНЗ на засадах клієнтоорієнтованого підходу», 30.05.2017, м. Київ
50. Доповідь на пленарному засіданні – Всеукраїнська науково-практична конференція «Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі», 30-31.05.2017, НПУ імені М.П.Драгоманова
51. Організація і проведення майстер-класів, інтерактивних квестів, презентація інноваційного ПЗ в рамках Х Дитячого форуму видавців, 01-04.06.2017, Замок Потоцьких, Львів
52. VI Міжнародна наукова конференція «Математика. Інформаційні технології. Освіта», 05-07.06.2017, Луцьк, Світазь
53. Засідання робочої групи учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 08.06.2017, м. Вінниця
54. Microsoft Blockchain Intensive, 09-11.06.2017, Юніт Сіті Парк, м. Київ
55. Серія майстер-класів в рамках Форуму та засідання робочої групи учасників дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 16-18.06.2017, м. Одеса
56. Організація, методична підтримка та проведення Другого Вінницького сімейного Lego-турніру «Літо: тварини в місті», липень 2017, м. Вінниця
57. Innovation Strategy in RDI projects: Maximising the impact of your research, 11.07.2017, EAP PLUS
58. Сертифікація – семінари компанії Thomson Reuters щодо ресурсів для наукових досліджень, База даних Web of Science®, ресурси для наукових досліджень (Web of Science, Journal Citation Reports, ResearcherID, EndNote online), 07.2017, Clarivate Analytics
59. Онлайн-конференція «WebiCON FU 2017», 06-07.09.2017
60. Open Source Summit, 10-14.09.2017
61. Google Cloud Summit, 27.09.2017

62. Організація, методична підтримка та проведення Першого архітектурного конкурсу серед вихованців ДНЗ «Вінниця дитячими очима», жовтень 2017, м. Вінниця
63. Організація, методична підтримка та проведення пізнавально-розважального шоу за участі дітей, педагогів, кухарів та батьків, проєктантів «Смачне конструювання», жовтень 2017, м. Вінниця
64. Організація, методична підтримка та проведення освітнього проєкту «Пошуково-дослідницька діяльність дошкільника: перші кроки до основ науки», вересень-грудень 2017, м. Вінниця
65. Організація, методична підтримка та проведення освітнього проєкту «Вчимося керувати емоціями свідомо», вересень-грудень 2017, м. Вінниця
66. Створення, методична підтримка та реалізація проєкту для дітей «Дошкільнятам про фрактали», упродовж року, м. Вінниця упродовж року, м. Вінниця
67. Представлення результатів роботи творчої групи на щорічній серпневій конференції педагогічних працівників міста, 28.08.2017, м. Луцьк
68. Організація і проведення міського науково-практичного семінару вчителів біології по темі експерименту, 25.09.2017, м. Луцьк
69. Організація і проведення навчальних екскурсій учнів в Академію пізнання та розвитку «Робологікум», 27.09.2017, м. Луцьк
70. Створення, методична підтримка та реалізація проєкту для дітей «Lego + математика», упродовж року, м. Вінниця
71. Створення, методична підтримка та реалізація проєкту для дітей «Формування комунікативної компетенції дошкільників засобами ІКТ», упродовж року, м. Вінниця
72. Створення, методична підтримка та реалізація проєкту для дітей «Ознайомлення дошкільників з основами біомедицини», упродовж року, м. Вінниця
73. Створення та методична підтримка, реалізація проєкту для дітей «Подорож салатика» - «Ботаніка+логістика», Terra Investigat УМ, упродовж року, м. Одеса
74. Круглий стіл «Проблеми математичної підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів та шляхи їх вирішення в контексті Концепції «Нова українська школа», 4.04.2017, м. Вінниця
75. Семінар-практикум для вчителів загальноосвітніх та керівників гуртків позашкільних навчальних закладів «Підготовка вихованців до участі в масових заходах із судномодельного спорту. Базові кроки», м. Луцьк
76. Створення та методична підтримка, реалізація проєкту для дітей «Lego+англійська мова»: знайомство з героями Лего. Конструювання в групах. Мова спілкування - англійська, упродовж року, упродовж року, м. Одеса
77. Створення та методична підтримка, реалізація проєкту для дітей «Зелене Платтячко «Мрії»» - «Ботаніка+Трудове навчання», квітень 2017, м. Одеса
78. Наукова конференція-захист наукової роботи "Система керування вертольотом на основі Arduino/ 20.12.2017, м. Луцьк
79. Засідання круглого столу учнів-учасників телекомунікаційного проєкту SIEG, 22.12.2017, м. Луцьк
80. Створення та методична підтримка, реалізація проєкту для дітей «Конструювання та програмування» - «Lego Education - Мрія», упродовж року, упродовж року, м. Одеса

81. Панельна дискусія для районних (міських) координаторів Міжнародних конкурсів з інформатики «Впровадження сучасних прогресивних освітніх національних та зарубіжних технологій», м. Луцьк
82. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Математика+Фізика+Хімія» – «Світ навколо нас. Вода», упродовж року, упродовж року, м. Одеса
83. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Математика+Креслення+3D принтер», упродовж року, упродовж року, м. Одеса
84. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Мистецтво створення паркету» – «Математика+Історія+3D принтер», упродовж року, упродовж року, м. Одеса
85. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Виготовлення геометричних тіл з полімерної глини» – «Геометрія+Мистецтво», упродовж року, упродовж року, м. Одеса
86. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Виготовлення наочності для уроків геометрії» – «Геометрія+Програмування+3D принтер», упродовж року, упродовж року, м. Одеса
87. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Використання геометричних фігур в процесі розпису писанок» – «Геометрія+Етнос», квітень 2017, м. Одеса
88. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Використання моделі головного мозку» – «Біологія+Ліплення», квітень 2017, м. Одеса
89. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Живий куточок. Мурахи та їх життя» – «Біологія+Зоологія+Людина», упродовж року, м. Одеса
90. Робоча зустріч творчої групи «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» та круглий стіл учасників дослідно-експериментальної роботи. Калейдоскоп ідей – обмін досвідом, 06-08.06.2017, м. Вінниця
91. Всеукраїнський науково-методичний семінар «Системи навчання і освіти в комп'ютерно орієнтованому середовищі» (упродовж року), Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.
92. Керівництво курсовими проектами, дослідженнями магістрів, дисертаційними дослідженнями (упродовж року), Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ.
93. Серія вебінарів «Основи створення системи технічного зору в LabVIEW», травень 2017
94. Семінар-практикум для вчителів фізики загальноосвітніх навчальних закладів та керівників гуртків предметно-технічного профілю науково-технічного напрямку позашкільної освіти «Формула успішної педагогічної діяльності. Створюємо простір для спілкування та професійного зростання педагогів», м. Луцьк
95. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Математика+географія»: використання географічних, фізичних, економічних даних в процесі розв'язування задач, упродовж року, м. Одеса

96. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Досліджуємо планети сонячної системи» – «Природознавство+Астрономія+Малювання», упродовж року, м. Одеса
97. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Творчість українських поетів» – «Українська література+Математика+Музика», упродовж року, м. Одеса
98. Міський семінар учителів інформатики з теми «Технології Веб 2.0 як засіб адаптації учнів в суспільно-інформаційному просторі», 12.01.2017, м. Луцьк
99. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «В світі природи» – «Природознавство+Англійська мова», упродовж року, м. Одеса
100. Майстер-клас «Казкові лабіринти» в контексті формування логіко-математичної компетенції засобами казки, м. Вінниця
101. Науково-практична конференція «Модернізація навчально-виховного процесу на основі використання інформаційного освітнього середовища школи», 28.01.2017, м. Луцьк
102. Майстер-клас «Таємниця ґрунтів» в контексті формування пізнавальної та природничо-екологічної компетентності старших дошкільників засобами пошуково-дослідницької діяльності, м. Вінниця
103. Засідання творчої групи «Удосконалення роботи з формування національно-патріотичної свідомості дошкільників у процесі ознайомлення з музичним мистецтвом та художнім словом», лютий 2017, м. Вінниця
104. Майстер-клас «У експериментальній лабораторії» в контексті експериментування як основа пізнавального розвитку дітей 5-го року життя, м. Вінниця
105. Всеукраїнська наукова конференція «Моделювання в навчальному процесі», 3– 4.03.2017, м. Луцьк
106. Майстер-клас «Наш рід» - комплексне заняття з дітьми 4-го року життя, м. Вінниця
107. Майстер-клас «Музика мого народу» в контексті формування патріотичних почуттів засобами музики і математики, м. Вінниця
108. Круглий стіл «Забезпечення ефективної реалізації завдань освітньої лінії «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі» шляхом використання сучасних форм організації роботи з формування логіко-математичної компетенції дошкільників», квітень 2017, м. Вінниця
109. Міський семінар учителів фізики «Розвиток практичного мислення учнів на уроках фізики в умовах інноваційного освітнього простору», 12.05.2017, м. Луцьк
110. Семінар–практикум «Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку», м. Вінниця
111. Обласний семінар керівників методичних об'єднань вчителів біології «Використання зошитів-практикумів з біології для учнів 6-9 класів в навчальному процесі», 21.06.2017, м. Луцьк
112. Семінар-практикум «Формування компетентності педагогів щодо економічного виховання дошкільнят», м. Вінниця
113. Друга Міжнародна Літня школа «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів

- природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 1 – 5.07.2017, смт. Славське
114. Проведення науково-практичних семінарів на курсах ВППО «Використання СДМ GeoGebra на уроках математики», 13.09.2017, 20.09.2017, 11.10.2017, м. Луцьк
 115. Аукціон педагогічних ідей «Економічна ігротека», м. Вінниця
 116. Організація і проведення екологічної секції «Зробимо чистим світ». (Формування математичних здібностей в контексті екологічного навчання), вересень 2017, м. Луцьк
 117. Обласний семінар слухачів курсів ВППО – «Рівняння як математична модель реальних процесів», 21.09.2017, м. Луцьк
 118. Обласний семінар слухачів курсів ВППО – «Інтеграція екології в предмети природничого циклу», 25.09.2017, м. Луцьк
 119. Створення та методична підтримка, реалізація проекту для дітей «Життя під мікроскопом та в коміксах» - «Біологія+Образотворче мистецтво+Гігієна», упродовж року, м. Одеса
 120. Обласні курси ВППО «Використання СДМ GeoGebra на уроках математики» («Побудова графіків функцій з використанням GeoGebra), 18.10.2017, м. Луцьк
 121. Міжнародна виставка-презентація «Інноватика в сучасній освіті-2017», 24.10.2017, м. Київ
 122. Сертифікація Google Women Digital Academy, Google, упродовж року.
 123. Обласний семінар методистів природничих дисциплін «Створення STEM-орієнтованого навчального середовища як сукупності умов для інноваційного розвитку вчителя та учня». Виступ «Інтеграція предметів природничого циклу», 24.10.2017, м. Луцьк
 124. Обласний семінар-практикум для вчителів математики з теми: «Розв'язування квадратних нерівностей». Практична робота «Створення графіка квадратичної функції для розв'язування квадратних нерівностей за допомогою програми GeoGebra », 8.11.2017, м. Луцьк
 125. Міський семінар для керівників методичних осередків педагогів початкової школи «Інтеграція як ознака сучасності у контексті реформи освіти», 9.11.2017, м. Луцьк
 126. Організація і проведення предметного тижня цікавої науки «STEM: від мрії до дії», 11-17.11.2017, м. Вінниця
 127. Семінар «Екологічне виховання як основа успіху та самовдосконалення вчителя й учнів» для керівників методичних об'єднань вчителів біології, 22.11.2017, м. Луцьк
 128. Науковий практикум для вчителів Волинської області «Математичне моделювання земної поверхні», 20.12.2017, м. Луцьк
 129. Вернісаж екологічних дослідних проектів по збереженню ялинок «На гостини до новорічної ялинки» (Розв'язування блоку сюжетних задач «Екологія мовою цифр»), 22.12.2017, м. Луцьк
 130. Організація і проведення міського клубу-тренінгу «Шляхи формування культури мислення учнівської молоді», жовтень-грудень 2017, м. Луцьк

131. Науково-методичні засідання творчих груп учасників проекту з вчителями (упродовж навчального року):
- Формування дослідницьких компетентностей учня у процесі навчання»;
 - Творча лабораторія «Впровадження операційних систем з відкритим кодом, вільного програмного забезпечення і технологій Веб 2.0, їх використання під час навчання курсу інформатики»;
 - «А я роблю це так»;
 - «Міжпредметні зв'язки як засіб формування екологічного мислення учнів»
132. Участь в інтернет-олімпіадах з математики, географії, біології, хімії та економіки
133. Участь в обласних та Всеукраїнських олімпіадах, турнірах, конкурсах-захистах наукових робіт, конкурсах з робототехніки
134. Організація і проведення розумово-інтелектуальних гуртків для дошкільнят: «Чомусики»; «Арт-студія»; «Цікава англійська»; «Чарівні мандри в світ інформатики»; «Розвиваємось і навчаємось граючись»; «Паперові фантазії», упродовж року, м. Вінниця
135. Звіт про результати дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою "Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі" та презентація напрацювань в рамках дослідження, червень 2017 року, Колегія НАПН України, м. Київ
136. Організація і проведення природничо-математичного конкурсу «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» в рамках дослідно-експериментальної роботи Всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», вересень 2016 – січень 2017 рр.
137. Організація і проведення методичних семінарів для вихователів в контексті активізації пізнавальної діяльності дошкільників в процесі конструювання, упродовж року, м. Вінниця
138. Szkolenie LEXOTEKA – nowy wymiar studiowania, 18.10.2017, RP
139. KONFERENCJA: NOWOCZESNY ZAWODOWIEC - dobre praktyki, to dobre nawyki, 18.10.2017, RP
140. Роботі зустрічі з представниками ДНЗ, ЗНЗ та ВНЗ Республіки Польщі в рамках дослідницького проекту «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», жовтень-грудень 2017 року.
141. IV Kongres Edukacja i Rozwój, 19-20.10.2017, RP
142. I MŁODZIEŻOWY FORUM – Dobre praktyki kluczem do Twojego sukcesu – szkoły ponadgimnazjalne, 26.10.2017, RP
143. Międzynarodowa Konferencja Naukowa «Informatyka bez komputera», 03.11.2017, RP
144. Zwinność i samoorganizacja w tworzeniu oprogramowania. Kilka słów o Scrumie, 07.11.2017, RP
145. Nowy wymiar druku. Kongres ART of COLOR, 08-09.11.2017, RP
146. Rozgrywki Gier Planszowych w ramach Światowego Tygodnia Przedsiębiorczości, 14-16.11.2017, RP

147. Międzynarodowa Konferencja Naukowa «Edukacja włączająca – szanse i zagrożenia», 18-19.11.2017, RP
148. Open Day @ Sollers, 21.11.2017, RP
149. Targi Edukacyjne Arena Zawodów, 24.11.2017, RP
150. Międzynarodowa Konferencja Naukowa pt. «Inspiruj. Działaj. Bądź aktywny lokalnie – program Urzędu Miasta Poznania. Regranting i CIL jako narzędzie rozwoju i aktywizacji wspólnot lokalnych», 29-30.11.2017, RP
151. III Konferencja WSE UAM pt. «Edukacja w świecie współczesnym. Perspektywa teoretyczno-empiryczna», 5.12.2017, RP
152. III Konferencja Jakości Kształcenia UAM «Uniwersytet dobrych praktyk. Przez współpracę i projekty do lepszego kształcenia», 06.12.2017, RP
153. Konferencja naukowo – szkoleniowa «METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH», 13.12.2017, RP
154. III Wojewódzka Konferencja Dzieci wielokulturowe i wielojęzyczne w polskiej szkole, 14.12.2017, RP
155. Staż – Politechnika Poznańska, 15.02-15.03.2018 r.
156. Staż – Stowarzyszenie Na Tak, 2018 r.
157. Staż – Liceum Ogólnokształcące Św. Marii Magdaleny w Poznaniu, 2018 r.
158. Członkostwo Polskiego Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki, od 02.2018 r.
159. Rozwiązywanie zadań szkolnych z SAGE – Warsztaty dla nauczycieli matematyki i informatyki – edycja 2017/2018, 02.02.2018 r.
160. Koło dla nauczycieli i studentów KOALA, Wykład dra Macieja Grzeskowiaka «Kryptografia niejedno ma imię», 03.02.2018 r.
161. XXVII Krajową Konferencję SNM «Matematyka - dodaj do ulubionych! Poznań, 9-12.02.2018 r.
162. Sertyfikacja Web of Science (ResearcherID) – Clarivate Analytics, 19-28.02.2018 r.
163. Konferencja poświęcona tematyce wspierania samodzielności życiowej osób z niepełnosprawnością intelektualną za pomocą nowoczesnych technologii (projekt SelfFind w ramach Programu «Innowacje Społeczne»), 23.02.2018 roku, Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, przy ul. Jana Pawła II w Poznaniu
164. VII Debata Akademicka pod hasłem «My, Polacy, my Żydzi», 5.03.2018 r. w Sali Lubrańskiego
165. Warsztaty Embarcadero: Nowoczesne aplikacje Web w RAD Studio, 27.02.2018, Novotel Poznań Malta
166. Seminarium połączone z promocją książki «Stres dzieci w młodszym wieku szkolnym. Objawy, przyczyny, możliwości przeciwdziałania», 27.02.2018 r. w Salonie Mickiewicza Collegium Maius
167. Międzynarodowa Konferencja Naukowa pt. Fascynujący świat matematyki, 01.03.2018
168. XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA FILOZOFII FIZYKI PT. «FILOZOFICZNE PROBLEMY WSPÓŁCZESNEGO PRZYRODOZNAWSTWA», 2-3.03.2018 r., RP
169. XXXII Webinarium FAOO – Zapisy testamentowe – przyszłość fundraisingu, 5.03.2018, 10:00 Europe/Warsaw
170. International Days of Competences for the Future, 12.03.2018, Centrum Wykładowo-Konferencyjne Politechniki Poznańskiej
171. 1st INTERNATIONAL SCIENCE CONFERENCE – COMPETENCES IN THE AGE OF A SMART WORLD (ISCSW), 13-14.03.2018, Centrum Wykładowo-Konferencyjne Politechniki Poznańskiej
172. II Ogólnopolska Konferencja pt. STREFA PROJEKTÓW EDUKACYJNYCH I SPOŁECZNYCH, 14.03.2018, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

173. 10. Tydzień Mózgu w Poznaniu, 12-16.03.2018 r., sala Dużej Ośrodka Nauki PAN
174. Seminarium pt. «Dialog na rzecz nowoczesnego doradztwa zawodowego», 15.03.2018, Poznań, RP
175. Webinar «Edukacja o polityce», 15.03.2018, 18:00 Europe/Warsaw
176. Warsztaty: Programowanie na platformie PixBlocks, 17.03.2018 na Wydziale Matematyki i Informatyki UAM w Poznaniu
177. Вебінар на тему: «Процесне управління», 19.03.2018, 13:00
178. Науково-методичний онлайн-семінар «Освітні ініціативи в області електронного та дистанційного навчання: вітчизняний та зарубіжний досвід», 21-22.03.2018, 12:00-21:00
179. Konferencje pt. «Potrzeby kadrowe przedsiębiorców aglomeracji poznańskiej», Zespół Obserwatorium Gospodarki i Rynku Pracy Aglomeracji Poznańskiej, 5.04.2018 w Collegium da Vinci
180. Вебінар «Вікіпедія в університеті», 10.04.2018, 12:00
181. Вебінар «Використовуємо безкоштовні інтернет-сервіси для навчального курсу», 11.04.2018, 12:00–13:00
182. Kolejny «Wykład w Sali Lubrańskiego», «Jak matematycy ujarzmi(a)li nieskończoność», 11.04.2018 w Sali Lubrańskiego w Collegium Minus
183. I Konferencja Rady Pracodawców WSE UAM i Zespołu WSE ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym pt.: «Współpraca instytucji edukacyjnych ze środowiskiem społecznym – przykłady dobrych praktyk. Oczekiwania – możliwości – ograniczenia», 12.04. 2018 r., UAM w Poznaniu
184. Вебінар «Використання безпілотних літальних апаратів для контролю та управління об'єктами», 12.04.2018, 10:00—11:30
185. IV Ogólnopolska Konferencje Naukowa «Rozmiar w umyśle», 14.04.2018 r., Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
186. Warsztaty Terapii Zajęciowej «Przylesie», 04-05.2018, «Przylesie», placówka Stowarzyszenia Na Tak
187. VIII Debata Akademicka pod hasłem «Dokąd zaprowadzi nas sztuczna inteligencja?», 16.04.2018, 17.00, CEUE UEP
188. CYKL SZKOLEŃ pn. ZAKŁADANIE ORGANIZACJI WIEDZA O NGO W FIGUŁCE, 16-18.04.2018, Poznań, Wielkopolska Rada Koordynacyjna Związek Organizacji Pozarządowych
189. Poznański Salon Mediacji – Mediacje w szkole, 17.04.2018 r., Sąd Okręgowy w Poznaniu, Sala Wielka
190. VIII EDYCJA Dni Przedsiębiorczości 2018 Poznań, 19.04.2018, Międzynarodowe Targi Poznańskie
191. Warsztaty LEGO Education Makerspace STEAM – cała PARA w edukację!, 20.04. 2018 roku, Wydział Matematyki i Informatyki UAM w Poznaniu
192. Forum Nowej Edukacji, Centrum Innowacyjnej Edukacji, 20 kwietnia 2018, 09:00-14:00 w siedzibie Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Sala Lubrańskiego
193. IV INTERNATIONAL CONFERENCE: Educational and Social World of a Child IV MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA: Edukacyjny i Społeczny Świat Dziecka, 26-27.04.2018, UAM, POZNAŃ
194. Ogólnopolski Sympozjum Naukowy pt.: MIŁOŚĆ – MAŁŻEŃSTWO – RODZICIELSTWO. HUMANAЕ VITAE – WZNIOSŁA TEORIA CZY REALNA POMOC? – 5.05.2018 roku w Poznaniu
195. Konferencje Naukowa pt.: Miłosierdzie dla „INNEGO”, 8.05.2018, UAM, POZNAŃ
196. Konferencja Naukowa „Pasje zawodowe – budowanie pozytywnego wizerunku szkół branżowych”, 22.05.2018 r. w Sali Sesyjnej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego
197. Poznański Dzień Elektryka, 24.05.2018, Wydział Elektryczny Politechniki Poznańskiej

198. Projektowanie Edukacyjne – warsztaty pokazowe, 29.05.2018 r. w Laboratorium Szkoły Przyszłości
199. Ogólnopolska Konferencje Naukowa pt. Pedagogika i dialog. Ku zaufaniu i wspólnotowości, 4-5.06.2018, UAM w Poznaniu
200. Konferencje Naukowa «nformatyka w szkole – z komputerem i bez» 16.06.2018 na Wydziale Matematyki i Informatyki UAM
201. Вебінар «Огляд Smart Account та інших методів управління ліцензіями Cisco», 20.06.2018

У 2016-2018 навчальних роках в рамках дослідно-експериментальної роботи за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у загальноосвітньому навчальному закладі» Управліннями освіти було виділено 20 годин на проведення експериментальної роботи, які були розподілені на проведення факультативних занять наступним чином:

- Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення біології в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища (4 год.);
- Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення фізики в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища (4 год.);
- Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення хімії в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища (2 год.);
- Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення географії в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища (2 год.);
- Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення інформатики в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища (2 год.);
- Застосування принципів інтеграції у процесі навчання німецької мови (2 год.);
- Особливості занурення в іншомовну атмосферу у процесі вивчення наук природничого циклу в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища (4 год.)

В рамках дослідно-експериментальної роботи над комунікаційним проектом «SIEG: Science, Informatics, English, German» та з метою формування світогляду учнів, системи їх орієнтації та самореалізації, становлення екологічного та економічного мислення шляхом знаходження міжпредметних зв'язків природничих дисциплін, продовжувалася системна кооперація вчителів творчої групи.

Протягом 2016–2019 н.рр. учнівські команди двічі на семестр збирались за «круглим столом», обговорити ключове питання проекту: «Чи варто вивчати предмети природничого циклу в комплексі?». Команди обмінювались черговими питаннями та відповідали на них з точки зору предмету. На останньому засіданні було проведено рейтингову оцінку запитань. Ґрунтовніше з результатами роботи можна ознайомитися в розширеному звіті про результати дослідно-експериментальної роботи¹⁰

З врахуванням результатів діагностики щодо рівнів оволодіння педагогами та учнями навичками роботи щодо виваженого використання інформаційно-комунікаційними технологій та інших засобів навчання було здійснено ефективну роботу щодо реалізації завдань експериментального дослідження¹¹. В умовах сучасного інформаційного суспільства оновлено методику традиційного навчання. Вона зорієнтована на педагогічно виважене використання окремих компонентів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання, що сприяє покращенню ефективності навчально-виховного процесу, дозволяє учням співпрацювати з носієм даних, здійснювати добір

¹⁰ Див.: С. 30-38 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1xSJdSwLiaTiF5oiMnMyXF-j-abrAJbjO/view?usp=sharing>

¹¹ Там само. С.30-45.

необхідного навчального матеріалу і бути активними учасниками освітнього процесу. Вчителі школи педагогічно виважено та методично вмотивовано використовують ІКТ, зокрема окремі компоненти КОСН під час проведення уроків і позакласних заходів, в процесі виконання дослідницьких завдань.

Завдяки роботі в рамках дослідно-експериментальної роботи забезпечується поступове зміцнення та оновлення матеріально-технічної бази кабінетів, в тому числі природничо-математичних: в школах діє медіацентр, забезпечено доступ до Інтернету, що дозволяє користуватись широким спектром надійних ресурсів. Було оновлено кабінети природничо-математичного циклу сучасним інтерактивним мультимедійним комплексом, телескопом тощо¹². Безперечно, поглиблене навчання предметів природничо-математичного циклу з одночасним вивченням іноземних мов створює необхідні умови задля інтелектуального зростання учнів. За фінансової підтримки партнерів в рамках дослідно-експериментальної роботи обладнано шкільний коворкінг, придбали обладнання для роботи шкільної радіотелестудії: мікрофони, мікшер, пристрої для підключення, плазмовий телевизор, меблі.

Аналіз результатів емпіричного дослідження (із врахуванням пропедевтичного анкетування) виявив готовність учнів, батьків, педагогів до участі в дослідно-експериментальній роботі і став основою для розроблення заходів щодо реалізації завдань експерименту¹³.

Для підвищення рівня обізнаності учасники експерименту брали участь у науково-практичних конференціях, семінарах, освітянських форумах, вебінарах («Як надихнути дітей до участі і наукових проєктах з LEGO та роботами» і ін.), систематично удосконалюючи свої компетентності, в тому числі технологічні. Основу методичних рекомендацій складають характеристики основних методів дослідно-експериментальної діяльності та критерії готовності вчителя до такої праці. Було визначено такі показники готовності вчителя до експериментальної діяльності: володіння поняттєвою базою експериментальної діяльності у педагогіці, основними методами педагогічних та експериментальних досліджень, методами проєктування та моделювання педагогічних процесів; здатність до самонавчання, готовність до продуктивної взаємодії в освітньому просторі, комунікативна та емоційна стабільність, адаптивність та творчість. Безперечно, вчитель, який задіяний у педагогічному експерименті, повинен мати високий або достатній рівень професійної компетентності.

Значна увага на даному етапі педагогічного експерименту приділялася вивченню практичного досвіду щодо виховання соціально компетентної особистості учня. За даний період досліджено стан психолого-педагогічної готовності педагогічних працівників до інноваційної (дослідно-експериментальної) діяльності. В основу діагностики готовності вчителя до експериментальної діяльності покладено основні емпіричні методи: методи добору навчального матеріалу, спостереження, анкетування, інтерв'ю, бесіда, методи опрацювання та аналізу даних, моніторингові дослідження і т.д. Серед важливих компонентів, які складають основу готовності вчителя до інноваційної (дослідно-експериментальної) діяльності, виокремлено мотиваційно-орієнтаційний, змістовно-операційний та оцінювально-рефлексивний.

Мотиваційно-орієнтаційний компонент представлено такими критеріями: характер ставлення до інноваційної (дослідно-експериментальної) діяльності, мотивація щодо досягнення успіху, мотивація щодо уникнення невдач. Цей компонент ми визначаємо першим та системоутворюючим, оскільки від мотивації залежить активність особистості, спрямованість її на реалізацію педагогічного експерименту.

¹² Там само.

¹³ Там само.

Змістовно-операційний компонент представлений такими критеріями: володіння навичками здійснення інноваційної (дослідно-експериментальної) діяльності, рівнем системних знань, технологічністю.

Оцінно-рефлексивний компонент характеризується самооцінкою готовності до здійснення інноваційної діяльності, самокорекцією та самоаналізом.

Результати діагностики вчителів щодо готовності до експериментальної (дослідно-експериментальної) діяльності засвідчили, що мотивація до здійснення експериментальної діяльності достатньо висока.

Природничо-математична освіта в загальноосвітніх навчальних закладах спрямовується на отримання учнями необхідних і достатніх математичних знань, розвиток вмінь, навичок, відповідних форм мислення та здібностей для: (1) вступу до обраних ними вищих навчальних технічних закладів; (2) успішного навчання у вищому навчальному закладі. Безперечно, важливим є також загальний інтелектуальний розвиток учнів, відповідно, формування в процесі навчання у школярів математичного мислення, необхідного для ефективного функціонування людини у сучасному суспільстві, в тому числі задля її динамічної адаптації у суспільстві. Вважатимемо, що основне завдання математичної освіти учнів природничо-математичного профілю полягає в тому, щоб навчити школярів вчитися, формувати навички щодо самостійної роботи, відповідно, розвивати інтелектуальні та творчі здібності учнів.

Уточнення та розширення ученоможливих організаційних форм, моделей та ресурсного забезпечення комп'ютерно-орієнтованих систем навчання предметів природничо-математичного циклу в закладах освіти дозволяє ґрунтовно реалізувати на практиці проблемні завдання.

Під математичною освітою розуміється навчально-виховний процес, що здійснюється в процесі навчання математики на всіх ступенях неперервної освіти, в процесі чого відбувається не тільки засвоєння певної сукупності математичних знань, вмінь та навичок, але і розвивається мислення учнів, формується їх моральна та духовна культура. Зазначені аспекти стосуються також навчання в класах природничо-математичного, технічного профілю, орієнтуючись на вищі (в тому числі технічні) навчальні заклади, де випускник продовжує отримання необхідної сукупності математичних знань та розвиватиме інтелектуальні здібності, про що йшлося в означенні¹⁴.

Пропоноване дослідження полягало в тому, щоб виокремити необхідний та достатній набір знань, вмінь та навичок, засвоєння та опрацювання яких, з одного боку, дозволить учням, котрі прийшли з середньої ланки загальноосвітнього навчального закладу, виконати програмний мінімум – вступити до вищого навчального закладу, з іншого боку, - забезпечити успішність подальшого навчального процесу у вищому навчальному закладі, відповідно, активне засвоєння та опрацювання їх повинні забезпечити відповідний розвиток інтелектуальних здібностей учня. Як зазначено в публікаціях щодо проблем диференціації шкільної математичної освіти, не існує конкретного набору вмінь та навичок, достатнього для формування діагностичного висновку щодо доцільності переведення учня в наступний клас. Критерієм засвоєння слугуватиме певний рівень культури та знань, необхідних для забезпечення формування готовності школярів жити та працювати в умовах науково-технічного розвитку, інтенсивної комп'ютеризації сучасного виробництва.

¹⁴ Hrybiuk O. Problems of expert evaluation in terms of the use of variative models of a computer-oriented learning environment of mathematical and natural science disciplines in schools, [w:] Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie, Zeszyt Nr 79, Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej (WPP)¹⁴, 2019.: 101-119. ISSN 0239-9415.

Перевірка математичного розвитку учнів не повинна зводитися до вмінь та навичок рецептурного розв'язування простих стандартних задач. Натренованість школярів на розв'язування найпростіших стандартних задач без ґрунтового розуміння значення математичних закономірностей не сприяє розвитку інтелектуальних здібностей учнів та швидко забувається (втрачається) ними після завершення вивчення навчальної теми. Учень, котрий прагне здобути вищу (в т.ч. технічну) освіту, окрім обчислювальних навичок (вміння виконувати арифметичні дії з числами та дробами, виконувати тотожні перетворення алгебраїчних, тригонометричних перетворень та ін.) повинен отримати розуміння про математику та її методи, отримати логічний розвиток, графічну культуру, розвиток просторового мислення, навичок самостійної роботи, вміння за використовувати конкретні факти та вміти отримувати необхідні відомості (додаткові навчальні матеріали).

На основі запропонованої класифікації учнів технічного профілю можна віднести до другої та третьої груп, так званої *прикладної та творчої*. Друга група містить тих учнів, для кого математика буде важливим інструментом в професійній діяльності. Для цієї категорії учнів суттєвими є не тільки знання про математичні факти, навички логічного мислення, просторового мислення (уявлень), але й сформовані ґрунтовні навички щодо розв'язування математичних задач. Третя група включає учнів, котрі оберуть математику основою в майбутній професійній діяльності.

Аналіз статистичних даних, результати яких представлено у дослідженні, дає підстави наполягати на необхідності збільшення кількості класів природничо-математичного профілю. Для збереження та підсилення рівня інженерної освіти вищим навчальним закладам необхідно збільшувати якість підготовлених фахівців та збільшувати кількість професійно-зорієнтованих абітурієнтів в контексті сьогоденних реалій. У процесі формування змісту навчання та його реалізації в практичній діяльності необхідно враховувати, що учні, котрі обирають природничо-математичний профіль, суттєво відрізняються за рівнем свого інтелектуального розвитку.

У дослідженні використовуються методики для проведення експериментів в шкільній діагностичній практиці щодо визначення інтелектуальних здібностей учнів, в тому числі результати експерименту аналізуються на основі експериментальних досліджень. За результатами вище згаданих експериментів можна стверджувати, що кількість обдарованих учнів в будь-якій сфері діяльності становить 10-15%, відповідно 15-20 % становить група школярів, які повільніше засвоюють навчальний матеріал та мають низький рівень знань. Щодо інженерного математичного навчання – необхідно, в основному, орієнтуватися на середню групу учнів, в якій також можна виокремити декілька рівнів: *вище середнього, нормальний або середній*.

Очевидно, що всередині цих груп зміст запропонованої математичної освіти повинен суттєво відрізнятися. Що одним дітям буде непосильне для засвоєння, іншим – недостатнє. Безперечно, мотивація щодо навчання знижується в тих випадках, коли навчальний процес занадто складний, тобто у випадках, коли інтелектуальні здібності не дозволяють осилити запропонований зміст навчання, або навпаки. В останньому випадку – сповільнюється процес розвитку дитини. Як результат, виникає необхідність щодо розроблення варіативних моделей математичної освіти учнів природничо-математичного, технічного профілів, що відрізняються змістом, методами навчання та ін. Тестування учнів, що проводилось упродовж декількох років, моніторинг якості знань, що проводився в процесі навчання учнів, дозволяє виокремити декілька якісно різних груп учнів.

Першу групу складають учнів (15,7% від загальної кількості тих учнів, що вступили у профільні класи), набрали в тестуванні менше 10 балів. За результатами практичних занять, учні цієї групи мають труднощі в процесі засвоєння навчальної програми, більшість з них з часом переходять у звичайні загальноосвітні класи та після закінчення не вступають у вищі навчальні заклади.

Другу групу складають учнів (42,3%), що набрали в тестуванні від 10 до 15 балів. Учні цієї групи не мають достатньо добре сформованих обчислювальних навичок, не

відрізняються оригінальністю мислення, однак в процесі систематичного та планомірного навчання виявились в стані засвоїти програму базового рівня та додаткову профільну компоненту. Вміють добре працювати, якщо їх дії алгоритмічні. В перспективі близько 70% випускників цієї групи вступають у технічні вищі навчальні заклади.

Третю групу складають учні (24,6%), які набрали в процесі тестування 16-18 балів. Ці учні достатньо добре засвоїли програму середньої школи, однак для подальшого їх розвитку необхідно розвивати їх логічне мислення та творчі здібності. Практично всі з них вступають у обрані вищі навчальні заклади.

Четверту групу складають учні (17,2%), які набрали під час тестування понад 18%. Ця група представляє собою найбільш підготовлену частину учнів, які прийшли в профільні класи та проявляють значний інтерес до математики. Із них усі 100% вступають у обрані провідні вищі навчальні заклади.

У відповідності до ґрунтовного аналізу, наведеного вище, *розглядаються три моделі*, що представляють різні варіанти математичної освіти учнів старших класів природничого, математичного, технічного профілів та пропонуються рівні занурення в навчальний предмет: масова (для учнів другої групи), основна (для учнів третьої групи) та творча – підвищений рівень (для учнів четвертої групи).

Доцільно зауважити, що одним із шляхів і способів вирішення проблеми підвищення рівня шкільної природничо-математичної освіти визначається формування нового переліку засобів і обладнання для кабінетів біології, хімії, фізики, математики та інформатики, а також оснащення зазначених кабінетів сучасним навчальним обладнанням. Безперечно, зацікавлення учнів проектно-дослідницькою діяльністю, синергетичне поєднання інженерних знань із ґрунтовною міждисциплінарністю, розвиток нових науково-технічних ідей сприятимуть створенню необхідних умов задля підвищення мотивації молоді, в тому числі за рахунок педагогічно-виваженого використання в навчально-виховному процесі інформаційно-когнітивних технологій та оновлених педагогічних підходів. Нашим дітям дістанеться світ з різними проблемами, тому необхідне синергетичне поєднання науки, освіти та технологій задля вирішення життєвих проблем.

У зв'язку зі змінами освітньої парадигми пріоритетна роль у підвищенні ефективності функціонування сучасного навчального закладу належить учителю, який змушений оновлювати зміст навчання, підходи та педагогічний менталітет у відповідності до нових життєвих тенденцій. Виокремлюються основні напрямки розвитку методики навчання математики в контексті модернізації та стандартизації системи освіти¹⁵:

- Формування та розвиток ключових компетентностей учня в навчально-виховному процесі;
- Прикладна спрямованість уроку як засобу формування та розвитку у учня відповідного способу мислення, необхідного для соціалізації та повноцінного його функціонування в суспільстві;
- Діяльнісний підхід у навчанні, осучаснення методів і організаційних форм навчання математики для забезпечення ефективності навчально-виховного процесу;
- Сучасне науково-методичне забезпечення навчання математики;
- Проектно-дослідницькі методи навчання як основа педагогіки співробітництва учасників навчально-виховного процесу;
- Педагогічно виважене використання інформаційно-комунікаційних технологій для засвоєння змісту навчальної програми з математики;

¹⁵ Гриб'юк О.О. Проектно-дослідницька діяльність в процесі навчання математики учнів загальноосвітнього навчального закладу / Гриб'юк О.О. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редада. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова., 2017.: №19(26) 2017.: 90–98.

- Методи формування духовного та інтелектуального розвитку особистості учня в процесі навчання;
- Профільна підготовка учнів.

Перед учителями в процесі навчально-виховної роботи постає завдання не просто націлювати учнів на накопичення природничо-математичних знань і напрацювання відповідних умінь і навичок щодо розв'язування задач різного рівня складності, а співпрацювати з учнями в контексті дослідження математичних задач. У рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» педагогічний колектив зорієнтовує учнів не просто на успішне складання іспитів ЗНО з математики, але й на успішне навчання в подальшому, не зазнаючи труднощів з педагогічно виваженим використанням математичних прийомів, виконанням необхідних творчих обґрунтувань та обчислень з використанням відповідних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій. Тривалі педагогічні спостереження та результати експериментального дослідження підтверджують збільшення в учнів внутрішньої мотивації під час розв'язування задач досить високої складності, підвищення рівня засвоєння матеріалу, в тому числі із використанням професійного термінологічного апарату, в процесі ознайомлення з математичними законами та законами природи.

У програмах з математики задекларовано послідовність оволодіння змістом навчання, однак вони орієнтовані на *засвоєння певного обсягу знань*. Однак, першорядне завдання сучасного вчителя полягає у тому, щоб окрім формування в учнів необхідного обсягу знань *навчити учнів вчитися*, зокрема з педагогічно виваженим використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. У сучасному суспільстві затребувані фахівці із вмінням ефективно розв'язувати практичні задачі, прогнозувати наслідки власної діяльності, аналізувати результати та добирати нові підходи в ході виконання проектних завдань. Безперечно, навчальні завдання спрямовуються на різнобічний розвиток учнів, однак на початку експерименту спостерігалася тенденція деякого зниження в учнів мотивації до навчання.

Сучасні діти раціонально та досить активно пізнають доступне їм інформаційне середовище, однак не підготовлені критично оцінювати повідомлення через призму «засміченого» Інтернету. В умовах добору нових підходів до організації навчально-виховного процесу в сучасній школі вчитель перетворюється в організатора проектно-дослідницької діяльності, консультанта і колегу в процесі розв'язування проектних проблем. Із використанням проектно-дослідницьких технологій навчання предметів природничо-математичного циклу в учнів розвивається термінологічний апарат, вони успішніше опановують методи науково-дослідницької діяльності.

Безперечно, ефективність використання проектно-дослідницьких методів навчання в процесі розв'язування задач на уроках математики та в позакласній роботі полягає в ґрунтовності добору підходів щодо формування та розвитку дослідницької творчості, пізнавальних компетентностей учнів, що є підґрунтям розвитку інтелектуального потенціалу учнів із врахуванням психофізіологічних особливостей¹⁶.

Під *проектно-дослідницькою технологією* розуміється проектно-дослідницька діяльність учнів як інноваційний освітній метод ґрунтового комплексного виконання навчально-виховних завдань, в тому числі розвитку особистості людини в сучасному

¹⁶ Гриб'юк О.О. Когнітивна теорія комп'ютерно орієнтованої системи навчання природничо-математичних дисциплін та взаємозв'язки вербальної і візуальної компонент / Гриб'юк О.О. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». Додаток 1 до Вип.36, Том IV (64): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». Київ: Гнозис, 2015.: 158-175.

інформаційному середовищі, інтегративної трансформації норм і цінностей наукового співтовариства в освітньому середовищі в контексті реалізації наукового методу пізнання в певній галузі дослідження. У ході розроблення дослідницького проекту учні структуровано займаються виконанням творчих, дослідницьких завдань із заздалегідь невідомим розв'язком.

Передбачається дотримання основних етапів дослідження: *постановка проблеми; дослідження та ґрунтовне вивчення теоретичних основ проблематики; добір методик дослідження та практичне їх засвоєння; накопичення, ретроспективний аналіз та узагальнення власного матеріалу; наукові коментарі та власні висновки.* Однак, під час проведення навчального практикуму учні займаються лише ілюстрацією певних законів природи¹⁷. У процесі проведення дослідження не передбачається створення учнями прототипу або моделі, на відміну від проектування. Діти займаються пошуком «нових знань», пояснюючи нові факти та явища, відповідно, результатом проектно-дослідницької діяльності є інтелектуальний продукт та встановлюється істинність/хибність результатів процесу дослідження¹⁸.

На основі вище зазначеного плану виокремлюють наступні етапи проекту: *I – занурення в дослідницький проект; II – організація дослідницької діяльності в рамках проекту; III – виконання проектних завдань; IV – презентація дослідницького проекту.* Учні 9-11 класів успішно працюють над *пропедевтичним науково-дослідницьким проектом «Задачі з параметрами»*, досліджуючи динамічні математичні моделі. Приходить розуміння, що за допомогою формул і теорем відкривається дивовижний всесвіт: математика «живе» в архітектурі, музиці, живописних полотнах, повсюдно в навколишньому середовищі. Безперечно, учнівські проекти оприлюднюються, аналізуються в рамках проведення круглих столів в навчальних закладах – експериментальних майданчиках та рекомендуються для використання в проектно-дослідницькій діяльності учнів. Результати проведених досліджень підтверджують, що, з врахуванням вікових психофізіологічних особливостей учнів, спостерігається формування дослідницької культури, творчого потенціалу учнів та підвищення рівня мотивації пізнавальної діяльності школярів.

На підставі аналізу результатів експериментального дослідження підтверджується стабільність зростання рівнів успішності учнів у процесі навчання математики. Динаміка зростання рівнів успішності учнів наведена в таблиці 1.

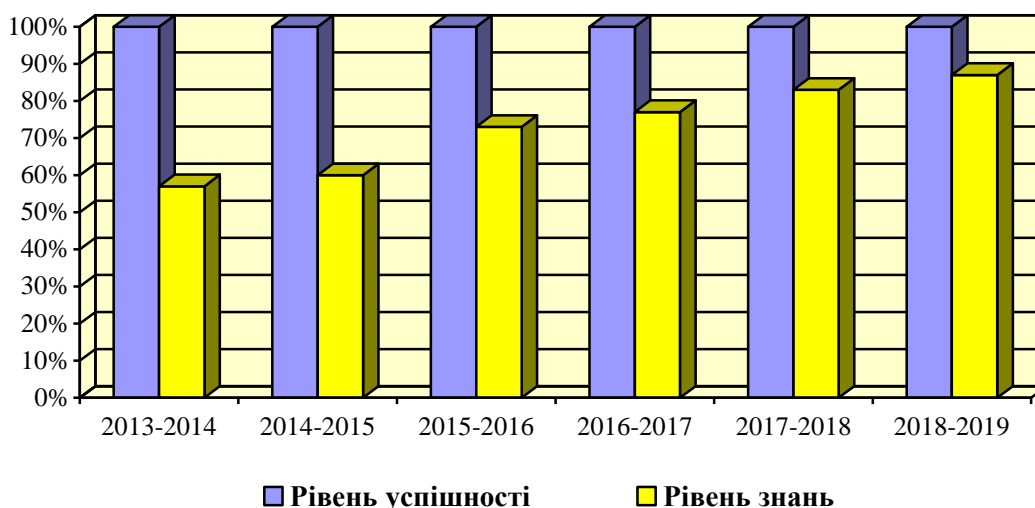
Таблиця 1

Динаміка рівнів успішності учнів

	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Рівень успішності	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Рівень знань	57%	60%	73%	77%	83%	87%

¹⁷ Гриб'юк О.О. Проектно-дослідницька діяльність в процесі навчання математики учнів загальноосвітнього навчального закладу / Гриб'юк О.О. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: 36. наук. праць / Редрада. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова., 2017.: №19(26) 2017.: 90–98.

¹⁸ Див.: С. 49-58 розширеного звіту про виконання дослідно-експериментальної роботи за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1xSjDswLiaTiF5oiMnMyXF-j-abrAJbjO/view?usp=sharing>

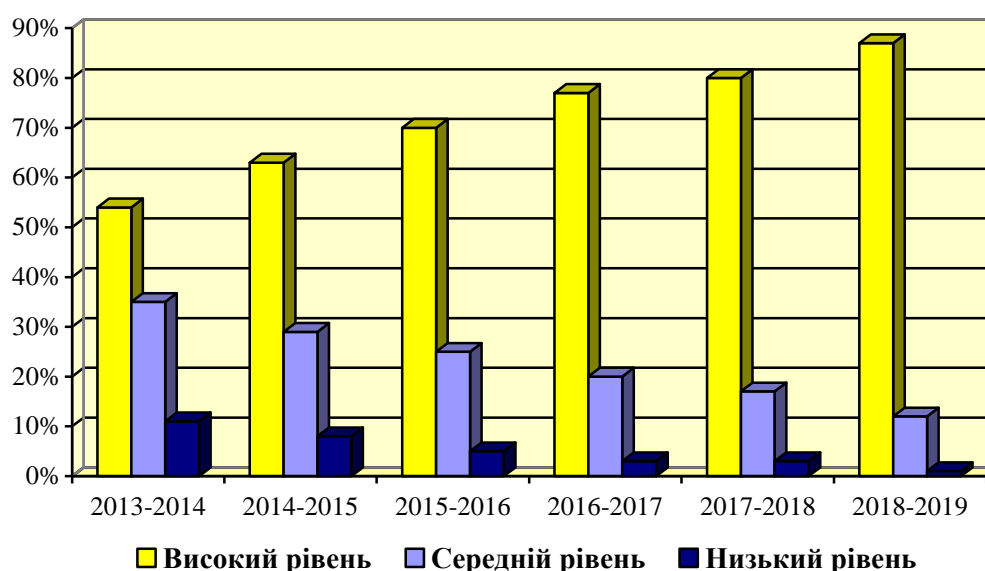


У співпраці зі шкільними психологами проводилося дослідження рівня мотивації, пізнавальної активності, креативності мислення учнів в контексті доцільності виконання проектно-дослідницьких завдань в процесі дослідницького навчання (див. таблицю 2).

Таблиця 2

Динаміка рівня мотивації учнів в процесі навчання

	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Високий рівень	54%	63%	70%	77%	80%	87%
Середній рівень	35%	29%	25%	20%	17%	12%
Низький рівень	11%	8%	5%	3%	3%	1%



На основі аналізу результатів експериментального дослідження підтверджується ефективність педагогічно виваженого використання технології проектно-дослідницької діяльності, в тому числі із застосуванням окремих компонентів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу.

Сучасні етапи розвитку вітчизняної дошкільної, початкової та середньої освіти характеризується пошуками науковців та практиків шляхів забезпечення дидактичних та організаційних умов, сприятливих для розвитку та саморозвитку особистості дитини, забезпечення його пізнавальними засобами, необхідними для ефективного функціонування у сучасному суспільстві.

Підґрунтям для реалізації пропонованого задуму є зміст нормативних документів, які визначають загальнодержавні вимоги щодо освіченості дитини. Дотепер в Україні триває системна робота над узгодженням нормативної освітньої бази з відповідними документами міжнародних зразків.

Серед заходів, спрямованих на пришвидшення адаптації нашої країни до європейських освітніх стандартів, формування системи навчання упродовж усього життя людини та підвищення її якості, виокремлено розроблення Національної рамки кваліфікацій (НРК) як складової Європейської рамки кваліфікацій для навчання упродовж життя. У НРК, як і в європейському аналозі, описані вимоги до практичних і загальних компетентностей людини на різних рівнях освіти – від дошкільного до постдокторського¹⁹.

У дослідницькому експерименті «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» (Clever: School of Natural and Mathematical Sciences) за основу покладено ідеї реалізації компетентнісного підходу щодо навчання із врахуванням відповідних Державних стандартів (Державний стандарт дошкільної освіти України, Державний стандарт початкової загальної освіти, Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти).

В рамках дослідницького експерименту обов'язково враховуються засади нового Базового компонента дошкільної освіти та розробляються окремі компоненти методичної системи, використання яких сприяє формуванню у дітей цілісної, реалістичної картини світу, основ світогляду; створенню сприятливих умов для формування особистісної зрілості дитини, її базових якостей; збереження дитячої субкультури; компетентнісний підхід до розвитку особистості дитини, збалансованість набутих знань, умінь, навичок, сформованих бажань, інтересів, намірів та особистісних якостей і вольової поведінки дитини; надання пріоритету соціально-моральному розвитку особистості дитини, формування у дітей уміння узгоджувати особисті інтереси з колективними; пріоритетів повноцінного проживання дитиною сьогодення у порівнянні з підготовкою до майбутнього етапу життя; повага до дитини, врахування індивідуального особистого досвіду дошкільника; визнання самоцінності дошкільного дитинства, його особливої ролі в розвитку особистості і т.д. (Додаток Б)

Визначені стандартом завдання, пов'язані із формуванням у дітей відповідних компетентностей, зумовлене потребою вирішувати проблемні ситуації, серед яких – неспроможність їх застосовувати засвоєні знання, уміння, навички, способи діяльності і ціннісні орієнтації у реальних життєвих ситуаціях, знаходити шляхи вирішення проблем, що виникають у пізнавальній, практичній, комунікативній та інших видах діяльності.

Наші спостереження та результати пілотних досліджень засвідчили доволі високі показники наявності знань та вміння застосовувати знання у стандартних ситуаціях, однак, спостерігається низький рівень застосування вміння у змінених умовах (життєвих ситуаціях) (Додаток Б. Додаток В).

В рамках дослідно-експериментальної роботи постало одне із першорядних завдань – приділити особливу увагу також дошкільним навчальним закладам в контексті

¹⁹ Див.: розширений звіт про виконання дослідно-експериментальної роботи за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1xSJdSwLiaTiF5oiMnMyXF-j-abrAJbjO/view?usp=sharing>

формування системи навчання упродовж усього життя людини, неперервності освіти, підвищення її якості, відповідно, задля підвищення рівня освіченості, розвиненості та вихованості дитини, набуття дитиною відповідних компетентностей перед її вступом до загальноосвітнього навчального закладу.

Експериментальна діяльність на базі закладів дошкільної освіти в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою: «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» на II етапі була спрямована на виконання проектних завдань, в т.ч. на апробацію варіативної моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу закладу та умов забезпечення експерименту, підготовку дітей та педагогів щодо використання варіативної моделі.

В контексті модернізації освітньої системи одним із головних завдань творчого колективу закладу на II етапі дослідно-експериментальної роботи було удосконалення механізмів розвитку продуктивного, критичного мислення дітей, формування в них цілісної картини світу, вміння досліджувати, моделювати, творити, і головне – спрямовувати свою діяльність на благо людей і природи на засадах міжпредметних зв'язків, інтеграції складових STREAM-освіти. Упродовж II етапу активно використовувалися компоненти комп'ютерно орієнтованого середовища закладу дошкільної освіти (комп'ютерний клас; дошка Panabort Panasonic; комп'ютерні технології, зокрема online-ігри, мультфільми і т.д. в контексті підсилення розвивального компоненту в навчально-виховній діяльності). Пріоритети освітньої діяльності в закладі надавалися побудові освітнього процесу на засадах міжпредметних зв'язків, інтеграційного підходу щодо розвитку, виховання й навчання дітей, який передбачав формування уявлень та вмінь дітей у галузях природничо-математичних наук, технологій, інженерії, мистецтва, вихованні культури інженерного мислення. Здійснювалася та триває систематична робота в контексті ранньої профорієнтації. В закладі широко застосовувався інтегрований підхід до організації навчально-виховного процесу, у своїй практиці педагоги поєднували використання комп'ютерних технологій з конструктивно-будівельною діяльністю.

Ефективність добору засобів діяльності, спрямованих на досягнення результативності в реалізації освітнього процесу засвідчує проведений у липні 2017 р. Другий Вінницький сімейний LEGO-турнір за темою «Літо: тварини в місті», до якого долучились родини вихованців дошкільних навчальних закладів, які перебували у закладі під час літнього оздоровлення (КЗ «ДНЗ № 46 ВМР», КЗ «ДНЗ № 72 ВМР»).

У червні 2018 р. проведено Третій Вінницький сімейний LEGO-турнір за темою «Подорож краплинки», у якому змагалися 11 команд із КЗ «ДНЗ № 9 ВМР», КЗ «ДНЗ № 30 ВМР», КЗ «ДНЗ № 72 ВМР». Почесними гостями турніру стала команда «BitCoin» учнів 10-А класу комунального закладу «Загальноосвітня школа I-III ступенів №20 Вінницької міської ради», які познайомили дошкільнят та їх батьків з основами робототехніки.

У жовтні 2017 р. проведено Перший архітектурний конкурс серед вихованців КЗ «ДНЗ № 72 ВМР», головне завдання якого – розкриття теми «Вінниця дитячими очима» шляхом проектування моделей та презентації архітектурних проектів, а саме: наочне відтворення відомих визначних місць, площ, вулиць, природних об'єктів міста, занурення в історію створення архітектурного об'єкту. Турніри та конкурс стали проявом сімейної ініціативи, громадської свідомості й активності, втіленням неймовірних рішень.

Ще одним із напрямків дослідно-експериментальної роботи є «нестандартне конструювання» – цікаве, корисне і навіть смачне використання фруктів, овочів, де діти створюють власні композиції, втілюючи свої фантазії, порівнюючи існуючі в природі предмети з геометричними фігурами, пізнаючи основи геометрії. Своїм досвідом із впровадження «нестандартного конструювання» педагоги поділилися під час міського методичного об'єднання вихователів молодших груп «Міжпредметні зв'язки як

дидактичний інструмент в контексті наближення знань, умінь і навичок збереження здоров'я дошкільника», у програмі якого передбачається проведення пізнавально-розвивального шоу «Смачні сторінки Великої Дитячої Кулінарної книги», геокешинг «Ідеальний рецепт здоров'я, краси та інтелекту». Методичне об'єднання проведено у форматі STREAM-освіти: поєднання опанування теорії із застосуванням знань та напрацьованих навичок у повсякденному житті.

Педагогами закладу активно впроваджувалися інноваційні технології природничо-математичного циклу, що сприяло виявленню математичних здібностей, необхідних для сучасної людини, підвищенню результативності логіко-математичного розвитку дітей. В процесі навчання предметів природничо-математичного циклу активно використовується понятійний апарат предметів (Arts) художнього циклу задля ґрунтового пізнання довкілля, розвитку наочно-образного мислення та емоцій дитини.

Доцільно виокремити методичні напрацювання творчої групи «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища формування компетенцій дитини в дошкільному навчальному закладі». В контексті оновлення методичної роботи в ЗДО в рамках дослідно-експериментальної роботи було проведено науково-практичний семінар «Моніторинг якості дошкільної освіти: кваліметричний підхід до оцінки розвитку дитини». Під час роботи педагоги ознайомилися з методикою й особливостями проведення індивідуальної психологічної діагностики дитини старшого дошкільного віку; технологією застосування кваліметричного підходу до моніторингу якості дошкільної освіти; ознайомилися з методикою задля оволодіння навичками застосування експрес-діагностичних методик, відповідного опрацювання отриманих під час діагностики даних і створення на їх основі комплексного профілю дитини (Додаток Б).

У рамках дослідно-експериментальної роботи під науковим керівництвом Гриб'юк О.О. в закладі реалізовувалися освітні проекти²⁰:

- «Математика в музиці», музичні керівники Марина Березюк, Катерина Гресько;
- «Дошкільнятам про фрактали», вихователі Анжела Павелко, Тамара Пархоменко, Олеся Ірлянова, Тетяна Нетребська;
- «Інтеграція оздоровчих та логіко-математичних технологій», вихователі Наталія Зять, Клавдія Трегубова;
- «LEGO + Математика», завідувач Волкова Н.І., вихователі Анжела Бистрицька, Наталія Малик, Катерина Рябоконт, Тетяна Колесник;
- «Формування комунікативної компетенції дошкільників засобами ІКТ», вихователь Наталія Циліорик;
- «Ознайомлення дошкільників з основами біомедицини», вихователі Ольга Шоломицька, Наталія Шликова;
- «Керуємо емоціями свідомо», вихователь Валентина Ратушняк.

Освітній проект «LEGO + Математика» (науковий керівник – Гриб'юк О.О., творчий колектив: завідувач Волкова Н.І., вихователі Анжела Бистрицька, Наталія Малик, Катерина Рябоконт, Тетяна Колесник) у 2017 році став переможцем (І місце) загальноміського конкурсу освітніх проектів у дошкільній освіті міста Вінниці у номінації «Експериментальний, пошуково-дослідницький».

Методичні та практичні напрацювання в рамках дослідницько-експериментальної роботи було успішно представлено на Дев'ятій Міжнародній виставці «Інноватика в сучасній освіті» та Шостій міжнародній виставці освіти за кордоном «World Edu» у номінації «STEM-освіта – від уроку до інновації», де методична розробка «Інноваційний

²⁰ Див.: розширений звіт про виконання дослідно-експериментальної роботи за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1xSJdSwLiaTiF5oiMnMyXF-j-abrAJbjO/view?usp=sharing>

дослідницький майданчик дошкільного навчального закладу як чинник модернізації системи освіти» (автори: Гриб'юк О.О., Волкова Н.І., Журавель Н.В.) стала Лауреатом I ступеня (Золота медаль).

Методичний посібник «Вивчення точних наук в закладі дошкільної освіти в аспекті впровадження інноваційних технологій STEM-навчання» було представлено на Дев'ятій Міжнародній виставці «Сучасні заклади освіти–2018», визначено переможцем та нагороджено Золотою медаллю у тематичній номінації «Застосування інноваційних технологій STEM-навчання в аспекті розвитку здібностей вихованців, учнів і молоді».

Навчально-методичний посібник «Ознайомлення дошкільників з фракталами» творчої групи проекту у міському конкурсі «Кращий навчально-методичний посібник 2018» здобув I місце у номінації «Навчально-методичний посібник» закладів дошкільної освіти в рамках акції «Ярмарок фахових сподівань» загальноміського проекту «Ім'я в освіті міста». Окрім того, посібник став переможцем конкурсу, набравши найбільшу кількість балів і став володарем «Подільської Вікторії».

Аналіз результатів моніторингу (вересень 2017 р., квітень 2018 р., квітень 2019) дає підстави стверджувати, що рівень компетентності вихованців груп, у яких реалізовувалися дослідницькі проекти, значно вищий у порівнянні з іншими групами (Додаток Б). Можна стверджувати, дослідницько-експериментальна робота в рамках всеукраїнського проекту «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» позитивно вплинула на розвиток інтелекту дітей, розширення уявлень про навколишній світ, формування екологічної, математичної, мовленнєвої культури, здоров'язбережувальних знань, умінь і навичок та розвиток математичного, логічного, інженерного мислення в контексті неперервності освіти.

Окрім того, в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» також реалізуються освітні проекти для маленьких дослідників:

- «Від маленьких дослідників до великих винахідників»;
- «Розвиток сенсорних, інтелектуальних та творчих здібностей дошкільників через конструктивно-будівельну діяльність»;
- «Лего-конструювання – універсальний засіб навчання та розвитку сучасної дитини»;
- «Дослідження інтелектуально-пізнавального компоненту обдарованості»;
- «Створення варіативної моделі інноваційного середовища в ДНЗ»;
- «Педагогіка М. Монтесорі в роботі з дітьми з ООП».

У комунальному закладі «Дошкільний навчальний заклад № 7 Вінницької міської ради» розгорнуто, апробовано та уточнене варіативну модель розвивального навчального середовища з педагогічно виваженим використанням окремих компонентів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання та забезпечення умов для впровадження нового напрямку освіти²¹.

Золотою медаллю та дипломом у номінації «STEM–освіта – від уроку до інновації» відзначено навчально-методичний посібник «Феноменологічна модель освіти інклюзивного дошкільного навчального закладу в розрізі STEM–STEAM–STREAM (в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня)» (Авторський колектив: Гриб'юк О.О., Просєкова О.В., Смірнова Н.А.) в рамках ІХ Міжнародної

²¹ Див.: розширений звіт про виконання дослідно-експериментальної роботи за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1xSjdSwLiaTiF5oiMnMyXF-j-abrAJbjO/view?usp=sharing>

виставки «Інноватика в сучасній освіті» та VI Міжнародна виставка закордонних навчальних закладів «World Edu – 2017» (24-26 жовтня 2017, м. Київ)

Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад №7 Вінницької міської ради» нагороджений дипломом та золотою медаллю у номінації «Застосування інноваційних технологій STEM–навчання в аспекті розвитку здібностей вихованців, учнів і молоді» за роботу «Варіативна модель закладу дошкільної освіти з інклюзивним навчанням в розрізі STEM-освіти» в рамках Дев'ятої міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти – 2018» та Сьомої міжнародної виставки освіти за кордоном «World Edu» (15–17 березня 2018, м. Київ).

24 жовтня 2017 року у м. Києві відбулася Міжнародна виставка-презентація «Інноватика в сучасній освіті-2017», в рамках якої проведено конкурс з тематичних номінацій та круглий стіл. У номінації «Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу» заклад здобув диплом та золоту медаль. Тема методичної розробки: «Модернізація системи природничої освіти з використанням комп'ютерно орієнтованого середовища навчання у загальноосвітньому навчальному закладі». (Авторський колектив: Гриб'юк О.О., кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник ІТЗН НАПУ; Малінін В. В., директор закладу; Слушний О. М., вчитель інформатики; Церковний І.Л., вчитель біології та екології та ін.²².

Упродовж 2016-2019 рр. пройшли апробація нових факультативних курсів: «Мікросвіт рослин» (біологія); «Science» (предмети природничого циклу, англійська мова); «Волинь на 360» (географія); «STEM-STEAM-STREAM як освіта майбутнього» (предмети природничого циклу, англійська мова); «Екосвіт» (предмети природничого циклу, англійська мова); «Альтернативні джерела енергії як умова формування енергетичної незалежності та безпеки України» (предмети природничого циклу, німецька мова); «Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення фізики в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання» (фізика, інформатика); «Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення хімії в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання» (інформатика, хімія); «Розвиток міжпредметних зв'язків у процесі вивчення інформатики в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання» (предмети природничо-математичного циклу, інформатика)²³.

Члени творчих груп експериментальних навчальних закладів під керівництвом наукового керівника проекту Гриб'юк О.О. жовтні-листопаді 2018 р. взяли участь у Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Управління проектами у сфері науки, освіти, інновацій та інформатизації» у м. Вінниця та пройшли навчання на майстерці «Методика написання проектних заявок» в рамках наукового дослідження та у VII Всеукраїнській інтерактивній науково-практичній конференції із теми «Цифрові технології в освітньому процесі закладів освіти» у м. Рівне (Додаток Б).

В рамках обміну досвідом у листопаді 2018 р. було проведено всеукраїнський науково-практичний семінар для директорів шкіл «Інноваційні процеси в управлінні освітою у контексті реформування системи освіти України»²⁴. Упродовж реалізації

²² Там само.

²³ Там само.

²⁴ Див. Звіти – за посиланнями:

<https://www.facebook.com/olena.grybiuk>

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1343376249088229&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1310997148992806&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1310996562326198&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1257339751025213&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1254137724678749&type=3

https://www.facebook.com/olena.grybiuk/media_set?set=a.1254137138012141&type=3

проектних завдань в рамках експериментального дослідження здійснювалася робота зі створення он-лайн бази навчальних та мультимедійних ресурсів. Інформація про хід дослідно-експериментальної роботи регулярно розміщувалася на сайтах експериментальних майданчиків.

Безперечно, зацікавлення учнів проектно-дослідницькою діяльністю, поєднання інженерних знань із ґрунтовною міждисциплінарністю, розвиток нових науково-технічних ідей сприяють створенню необхідних умов задля підвищення мотивації молоді, в тому числі за рахунок педагогічно виваженого використання в навчально-виховному процесі інформаційно-комунікаційних технологій та оновлених педагогічних підходів²⁵.

Спільними зусиллями за підтримки наукового керівника проекту Гриб'юк О.О. батьківської громади та за підтримки міської та обласної влади у закладах освіти впродовж 2016-2019 н.р. суттєво покращено матеріально-технічну базу кабінетів математики та природничого циклу²⁶. У рамках виставки «Інноватика в сучасній освіті-2018» в номінації «Інноваційне освітнє середовище: нові виклики та сучасні рішення» здобули диплом та золоту медаль. Тема методичної розробки: «Інноваційне освітнє середовище як фактор розвитку компетентного учня початкової школи. (Авторський колектив: Гриб'юк О.О., Малінін В.В., Слушний О. М., Церковний І.Л., Сиротіна О. Л., Зайцева Л. С. та ін.). 14-16 березня 2019 року в рамках Десятої міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти» навчально-методичний посібник «Упровадження STEAM-технологій в освітній процес комунального закладу «загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 20 Вінницької міської ради» у номінації «STEM-навчання як освітній ресурс XXI століття» (Авторський колектив: Гриб'юк О.О., Малінін В.В., Слушний О. М., Церковний І.Л., Сиротіна О. Л., Наконечний О. О.) здобув диплом та золоту медаль. У березні 2019 року у ході проведення виставки відбулась науково-практична конференція «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі». Десять учнів здобули перемогу у всеукраїнському природничо-математичному конкурсі «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» на кращу наукову доповідь та були відзначені цінними подарунками – цифровими мікроскопами для проведення досліджень. На стендовій експозиції «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» було презентовано майстер-класи «Методика впровадження STEAM-проектів у початковій школі ЗЗСО»; «Використання цифрових датчиків для впровадження STEM-освіти у ЗЗСО»; наш «живий» куточок та продемонстровано можливості використання датчиків та лабораторій для здійснення польових досліджень²⁷.

Творчий колектив під науковим керівництвом Гриб'юк О.О. продовжує плідно працювати в напрямку впровадження інклюзивної освіти (Додаток Б).

Впродовж узагальнювально-впроваджувального етапу успішно реалізовувалися дослідницькі проекти:

- «Дошкільнятам про фрактали»;
- «Інтеграція оздоровчих та логіко-математичних технологій»;
- «LEGO + Математика»;
- «Формування комунікативної компетентності дошкільників з використанням інформаційно-комунікаційних технологій»;
- «Ознайомлення дошкільників з основами біомедицини»;

²⁵ Див.: розширений звіт про виконання дослідно-експериментальної роботи за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1xSJdSwLiaTiF5oiMnMyXF-j-abrAJbjO/view?usp=sharing>

²⁶ Там само.

²⁷ Там само.

- «Пошуково-дослідницька діяльність дошкільника: перші кроки до основ наук».

Ефективність добору засобів діяльності, спрямованих на досягнення результативності в реалізації освітнього процесу засвідчує проведений у жовтні 2018 р. Другий архітектурний конкурс серед вихованців КЗ «ДНЗ № 72 ВМР» за темою: «Дитячий садок майбутнього» та Четвертий Вінницький сімейний LEGO-турнір за темою: «Вінниця: подорож у майбутнє»²⁸.

Упродовж 2017-2019 рр. в рамках експериментального дослідження вдалося значно розширити упровадження ігрових та діяльнісних методів навчання дошкільнят в рамках реалізації освітнього проекту «LEGO + Математика». Досвід роботи педагогів закладу щодо реалізації освітнього проекту «LEGO + Математика» систематично висвітлюється у групі «Сприяння освіті» соціальних мереж, інформаційних ресурсів тощо. Освітній проект «Формування комунікативної компетентності дошкільників з використанням інформаційно-комунікаційних технологій» став переможцем (I місце) загальноміського конкурсу освітніх проектів у дошкільній освіті міста 2018 у номінації «Художньо-мовленнєвий».

У березні 2019 р. у Київському Палаці дітей та юнацтва відбулася Десята міжнародна виставка «Сучасні заклади освіти» та Дев'ята міжнародна виставка освіти за кордоном «World Edu». Дипломом та Золотою медаллю у номінації «STEM-навчання як освітній ресурс XXI століття» нагороджено комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад № 72 Вінницької міської ради», який було представлено методичною розробкою за темою: «Формування комунікативної компетентності дошкільників з використанням інформаційно-комунікаційних технологій» (Автори – Гриб'юк О.О., Волкова Н.І., Журавель Н.В., Зять Н.В., Цилюрик Н.Ю.)²⁹.

Досвід роботи закладів в контексті інтеграції складових STREAM-освіти та міждисциплінарного підходу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» 15 травня 2019 року було представлено на Координаційній раді Асоціації працівників дошкільної освіти України (КЗ «ДНЗ № 7 ВМР», м. Вінниця).

Результати моніторингу (вересень 2018 р., квітень 2019 р.) показують, що рівень компетентності вихованців груп, у яких реалізовувалися освітні проекти, значно вищий у порівнянні з іншими групами. Можна стверджувати, що діяльність в рамках дослідно-експериментальної роботи позитивно вплинула на інтелектуальний розвиток дітей, розширення уявлень про навколишній світ, формування екологічної, мовленнєвої культури, здоров'язбережувальних знань, умінь і навичок та розвиток математичного, логічного, інженерного мислення в контексті неперервності освіти.

Під час дослідно-експериментальної роботи спостерігається підвищення ефективності процесу навчання предметів природничо-математичного циклу у навчальних закладах різного рівня (в контексті неперервності освіти) завдяки застосуванню окремих конкретних компонентів комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища, що відповідають контексту педагогічних завдань, в тому числі профільної школи.

²⁸ Там само. Упродовж 2017-2019 рр. в рамках експериментального дослідження вдалося значно розширити упровадження ігрових та діяльнісних методів навчання дошкільнят в рамках реалізації освітнього проекту «LEGO + Математика». Досвід роботи педагогів закладу щодо реалізації освітнього проекту «LEGO + Математика» систематично висвітлюється у групі «Сприяння освіті» соціальних мереж, інформаційних ресурсів тощо. Освітній проект «Формування комунікативної компетентності дошкільників з використанням інформаційно-комунікаційних технологій» став переможцем (I місце) загальноміського конкурсу освітніх проектів у дошкільній освіті міста 2018 у номінації «Художньо-мовленнєвий».

²⁹ Там само.

Визначено доцільність та оптимальні форми для ґрунтового, педагогічно виваженого і методично вмотивованого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, дидактичних і навчально-методичних матеріалів, представлених у формі електронних освітніх ресурсів, в навчально-виховний процес навчальних закладів. На основі аналізу результатів експериментального дослідження підтверджується ефективність педагогічно виваженого використання технології проектно-дослідницької діяльності із педагогічно виваженим застосуванням компонентів комп'ютерно орієнтованого середовища дослідницького навчання предметів природничо-математичного циклу.

Безперечно, зацікавлення учнів проектно-дослідницькою діяльністю, синергетичне поєднання інженерних знань із ґрунтовою міждисциплінарністю, розвиток нових науково-технічних ідей сприяють створенню необхідних умов задля підвищення мотивації учнів в рамках дослідницького навчання, в тому числі за рахунок педагогічно виваженого використання в навчально-виховному процесі інформаційно-комунікаційних технологій та оновлених педагогічних підходів. Нашим дітям дістається світ з різними проблемами, тому необхідне таке синергетичне поєднання науки, освіти та технологій задля вирішення життєвих проблем, що реалізується в рамках дослідно-експериментальної роботи. Відповідно, співпраця з НАПНУ, Інститутом інформаційних технологій та засобів навчання НАПНУ та Інститутом модернізації змісту освіти МОН України сприяє ефективному вирішенню проектних завдань в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня.

На основі результатів моніторингу упродовж 2016-2019 рр. можна стверджувати, що рівень мотивації та інтелектуального розвитку вихованців груп закладів дошкільної освіти, у яких реалізовувалися дослідницькі проекти, значно вищий у порівнянні з іншими групами. Можна стверджувати, експериментальне дослідження на базі закладів дошкільної освіти та закладів загальної середньої освіти також позитивно вплинуло на інтелектуальний розвиток дітей, розширення уявлень про навколишній світ, формування екологічної, мовленнєвої культури, здоров'язбережувальних знань, умінь і навичок та розвиток математичного, логічного, інженерного мислення в контексті неперервності освіти. Ефективність дослідно-експериментальної роботи є високою.

Доцільно зауважити, що одним із основних шляхів та способів розв'язування проблем підвищення рівня шкільної природничо-математичної освіти в контексті неперервності освіти визначається формування нового переліку засобів і обладнання для кабінетів біології, хімії, фізики, математики та інформатики, а також оснащення зазначених кабінетів сучасним навчальним обладнанням. Безперечно, інтерес учнів до проектно-дослідницької діяльності, синергетичне поєднання інженерних знань з фундаментальною міждисциплінарністю, розвиток нових науково-технічних ідей сприятимуть створенню необхідних умов для підвищення мотивації навчально-пізнавальної діяльності учнівської молоді, в тому числі за рахунок педагогічно-виваженого та методично вмотивованого використання в навчально-виховному процесі компонентів комп'ютерно орієнтованих систем дослідницького навчання, інформаційно-комунікаційних технологій та оновлених педагогічних підходів.

За час реалізації даного проекту на базі експериментальних закладів проведено більш як 77 міських, обласних та Всеукраїнських науково-практичних семінарів і конференцій для педагогічних працівників освіти України, дві Всеукраїнські науково-практичні конференції, Міжнародна науково-практична конференція, чотири Міжнародних літніх школи для вчителів «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences», Міжнародна літня школа для дітей «Модно бути розумним». Окрім того, в рамках експериментального дослідження для учнів організовувався та проводився природничо-математичний конкурс «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences» на кращу наукову доповідь. Результати експериментально-дослідної роботи науковим

керівником висвітлені в численних наукових статтях та 7 науково-методичних посібниках, навчально-методичних виданнях тощо (Додаток Б).

У щорічному академічному конкурсі НАПН України на кращу наукову роботу у номінації «кращий посібник» у 2017 році здобув перемогу навчально-методичний посібник «Математичне моделювання в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» (автор – Гриб'юк О.О.)

У 2017 році було здобуто найвищу нагороду та відзначено золотою медаллю навчально-методичний посібник «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі» (автор – Гриб'юк О.О.) на конкурсі в рамках VIII Міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти – 2017» та V Міжнародної виставки «World Edu» у номінації: «Розробка та впровадження інноваційних проектів, тренінгових технологій, програм і рішень для осучаснення навчального процесу та підвищення рівня знань молоді»³⁰.

Відповідно, у 2019 році теж здобуто найвищу нагороду та відзначено золотою медаллю навчально-методичний посібник «Впровадження STEM-STEAM-STREAM-освіти в рамках дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в закладі загальної середньої освіти» (автор – Гриб'юк О.О., Лукавий П.М., Куліш Н.Ю.)³¹.

Науковий проект демонструвався на Міжнародній виставці «Сучасні заклади освіти» та Міжнародній виставці освіти за кордоном «World Edu», Міжнародній виставці «Інноватика в сучасній освіті» і щороку займав перші місця та нагороджений золотими медалями (усього 10 золотих медалей)³².

В рамках експериментального дослідження також напрацьовано та оприлюднено наукові публікації, методичні рекомендації, розроблено навчально-методичні посібники, зошити-практикуми з біології для учнів 6-9 класів; збірники матеріалів експериментального дослідження ««Інноваційна освітня система школи як ресурс формування успішної особистості.», навчально-методичні посібники: «Інноваційна освітня система школи як ресурс формування успішної особистості. Математичне моделювання природничих процесів»; «Розвиток творчої особистості школяра через дослідницький підхід до вивчення математики»; методичні рекомендації «Використання системи динамічної математики GeoGebra на уроках математики» тощо (Додаток Б).

Результати дослідно-експериментальної роботи розглядалися на засіданнях Вченої ради Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, засіданнях Вченої ради Інституту модернізації змісту освіти МОН та отримали схвальні відгуки. Було відзначено високий рівень експериментальної роботи. На засіданні Президії НАПН України широко заслуховувалися результати експериментального дослідження за активною участю начальників управлінь освіти та директорів експериментальних закладів. Аналіз результатів педагогічного експерименту дає підстави стверджувати про високу ефективність дослідно-експериментальної роботи (Додаток В).

Безперечно, продовження і поглиблення експериментальних досліджень у закладах загальної середньої та дошкільної освіти дозволить створити в освітній практиці закладів освіти цілісну систему психолого-педагогічного проектування особистісно-розвивального змісту навчально-виховного процесу, що надасть можливість щодо поширення

³⁰ Див. Звіт – за посиланням: <http://iitlt.gov.ua/info/news/vistavki/khiii-mizhnarodna-vystavka-suchasni-zaklady-osvity/>

³¹ Див. Звіт – за посиланням: <http://iitlt.gov.ua/info/news/vistavki/zolota-vidznaka-kh-mizhnarodnoyi-vystavky-suchasni-zaklady-osvity/>

³² Див. Звіт – за посиланням: <http://iitlt.gov.ua/info/news/konferents-/zolota-komanda-clever-school-of-natural-and-mathematical-sciences/>

позитивних результатів в інтелектуальному розвитку учня, підтримуючи сприятливі умови для подальшого розвитку педагогічно виваженого використання компонентів комп'ютерно орієнтованих систем дослідницького навчання в контексті неперервності освіти.

III. НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ІНШІ ВИДИ РОБОТИ

Членство в наукових товариствах

Член Асоціації вчителів математики Польщі /

Członkostwo Polskiego Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki

Член Європейської Асоціації Педагогів, Психологів і Медиків «Science»

Член робочої групи з розроблення національних стандартів

Член творчої групи в рамках проекту Pedsovet

Суддя / Всесвітня Олімпіада з робототехніки World Robot Olympiad™

Авторське право

1. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №91184 – навчально-методичний посібник «Математичне моделювання в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі»

2. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №91185 – навчально-методичне видання «Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі»

Підвищення кваліфікації

1. Studia Podyplomowe Zarządzania Oświatą na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu z wynikiem bardzo dobrym, 09.2017 – 07.2018 r., Dyplom z wyróżnieniem

2. Dyplom z wyróżnieniem w Programie Kirklanda (Lane Kirkland Scholarship Program), 09.2017 – 30.06.2018 r.

3. Staż do Urzędu Miasta Poznania (Wydział Oświaty), 10.2017 r.

4. Staż w Wielkopolskim Urzędzie Wojewódzkim, 11.2017 – 02.2018 r.

5. Politechnika Poznańska, 15.02-15.03.2018 r.

2. Stowarzyszenie Na Tak, 2018 r.

3. Liceum Ogólnokształcące Św. Marii Magdaleny w Poznaniu, 2018 r.

4. Wykłady na Wydziale Studiów Edukacyjnych UAM – „Mity na temat uczenia się”.

5. Kierownik projektu „Szkoła Liderów – Naukowa komunikacja w akademickim środowisku: sekrety napisania prac naukowo-badawczych”.

5. Підвищення кваліфікації «Проектний підхід в діяльності сучасного навчального закладу» 23.01.2019-

6. Improvement of the Educational Process by the Creation of Centers for Intellectual Development and Scientific and Technical Creativity. MANUFACTURING 2019.

7. Підвищення кваліфікації в рамках науково-практичного семінару «Використання інформаційних технологій при вивченні дисциплін природничо-математичного профілю» (наказ №14 К/А вед 30.05.2019 р.) – 108/56/26/26

8. Сертифікація Web of Science® – База даних Web of Science®, ресурси для наукових досліджень, Clarivate Analytics

9. Суддівство WRO – Всесвітня Олімпіада з робототехніки World Robot Olympiad™, Всеукраїнський відбір

Консультавання вчителів-експертів, магістрів, аспірантів; атестація магістрів, аспірантів; рецензування наукових робіт; підвищення фахового рівня через участь у Міжнародних наукових проектах; організація та проведення літніх шкіл, конференцій, семінарів, круглих столів, форумів, вебінарів, майстер-класів, тренінгів та ін.

Науково-дослідна та методична робота з магістрами, аспірантами, педагогами, адміністрацією закладів освіти різного рівня, проектна діяльність, рецензування наукових праць, членство в програмних комітетах та редколегіях наукових видань.

Організація та проведення щорічної Міжнародної літньої школи «Clever: School of Natural and Mathematical Sciences»

Організація та проведення наукових проектів – Projekt «Szkoła Liderów – Naukowa komunikacja w akademickim środowisku: sekrety pisania prac naukowo-badawczych».

Організація та проведення соціальних проектів для дітей та учнівської молоді.

Організація та проведення наукового консультування учасників науково-дослідницького проекту та творчої групи вчителів-експертів, в тому числі міжнародних.

IV. ПУБЛІКАЦІЇ

Додаток А.

Додаток Б.

Додаток В.

Додаток Д.

Науковий керівник,
провідний науковий співробітник
Інституту інформаційних технологій і
засобів навчання НАПН України,
кандидат педагогічних наук

Гриб'юк О.О.

