

вивчення дронів у основній школі є важливим кроком у підготовці молодого покоління до викликів та можливостей, які принесе їм майбутнє.

Створена програма інтегрованого спецкурсу з вивчення дронів в основній школі є важливим кроком у вдосконаленні навчального процесу. Вона сприяє розвитку комплексних навичок учнів, підготовці їх до викликів сучасного технологічного світу та поглибленню знань у різних галузях. Такий курс не лише розвиває інтерес до науки та технологій, а й готує молоде покоління до майбутніх кар'єрних можливостей у галузі STEM.

Список використаних джерел

1. Balyk N., Vasylenko Ya., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O.. The Digital Capabilities Model of University Teachers in the Educational Activities Context. *ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer: Proceedings of the 16th International Conference ICTERI 2020 (Kharkiv, Ukraine, October 06-10, 2020)*. Kharkiv : Ceur Workshop Proceedigs, 2020. Vol. 2732. P. 1097–1112.
2. National Geographic Education. «Using Drones in Geography Education : A Practical Guide», 2021.
3. Thompson L. «Teaching Physics Through Drone Technology». *Physics Education Journal*, 2019. V. 18(2), P. 45–58.
4. UNESCO. «Integrating Technology into Education : Strategies and Best Practices». UNESCO Publishing, 2018.

РОЛЬ ВЧИТЕЛІВ У СТВОРЕННІ СТИМУЛЮЮЧОГО STEM-СЕРЕДОВИЩА

Гайда Василь Ярославович

доктор філософії, викладач кафедри змісту і методик навчальних предметів,
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти,
v.gajda@ippo.edu.te.ua

Бабовал Діана Сергіївна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Фізика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
diana777bb@gmail.com

Динамічний розвиток цифрових технологій вимагає від системи освіти гнучкості до змін, які відбуваються у суспільстві, її відповідності зростаючому обсягу інформації, стрімкому розвитку нових інформаційних технологій тощо. У 21 столітті організація освітнього процесу повинна орієнтуватися на вдосконалення універсальних навичок навчання, які знадобляться для подальшої швидкої соціалізації, щоб бути успішними в умовах сучасного мінливого світу. Цьому сприяє посилення прикладної спрямованості предметів природничої освітньої галузі, впровадження завдань, що потребують нестандартного підходу до їх вирішення. Освітнє середовище закладу освіти повинно задовольняти природний потяг дитини до розвитку її пізнавальної активності, прагнення до удосконалення тощо [4].

Важливими навичками сучасної людини є інноваційні навички, медіа та технологічні навички, життєві та кар'єрні навички. STEM має прямий зв'язок з сучасними вимогами до освіти та ринку праці з кількох ключових точок зору.

Сучасний ринок праці дуже високо цінує фахівців, які мають глибокі знання в галузях STEM. Технології швидко розвиваються, і компанії шукають кваліфіковані кадри, які можуть ефективно працювати з новітніми технологіями та вирішувати завдання, пов'язані з наукою, технологією, інженерією та математикою. Країни та компанії, які активно інвестують у STEM-освіту, стають більш інноваційними та конкурентоспроможними. Високий рівень знань в галузі STEM сприяє створенню нових технологій, покращенню виробничих процесів та розвитку нових продуктів.

STEM-освіта розвиває у студентів та учнів гнучкі навички, такі як аналітичне мислення, проблемне вирішення, комунікація та взаємодія, сприяє ґрунтовному засвоєнню самоосвітніх умінь шляхом вивчення фізичних законів та теорій, проведення дослідів та здійснення спостережень, реалізації дослідницьких навчальних проєктів, ситуативних вправ [2]. Ці навички є ключовими у сучасному робочому оточенні, де часто потрібно швидко адаптуватися до змін та співпрацювати з різними командами. З появою нових технологій і галузей, таких як штучний інтелект, кібербезпека, біотехнології та інші, зросла потреба в фахівцях, які можуть працювати у цих областях. STEM-освіта підготовлює людей до таких викликів та робочих можливостей. Отже, STEM є необхідною складовою для розвитку індивіда та суспільства в цифровому світі, а його значення та вплив на ринок праці стають тільки більшими з плином часу.

Сучасний освітній простір закладу загальної середньої освіти повинен забезпечити оптимальний підбір та ефективне застосування необхідних ІКТ для забезпечення постійної взаємодії учасників освітнього процесу незалежно від часу та місця їх перебування; забезпечувати можливість якісного спілкування суб'єктів навчальної діяльності у вебінарах, онлайн-семінарах, конференціях, тематичних форумах тощо; сприяти розвитку вмінь і навичок учителів використовувати ІКТ для підтримки взаємодії усіх учасників освітнього процесу; надавати спектр цифрових інструментів для створення середовища підтримки STEM навчання, сумісної роботи учасників навчальних проєктів у галузях STEM, створення і проведення оцінювання діяльності та результатів навчання учнів у галузях STEM [5].

Цифрові технології в STEM-освіті допомагають створити стимулююче та захоплююче освітнє середовище, де учні можуть розвивати необхідні навички для успішного функціонування у сучасному світі. Їх використання сприяє формуванню критичного мислення, творчого підходу до розв'язання проблем, співпраці та комунікації [3]. STEM-орієнтоване освітнє середовище, на думку Н. Сороко, має бути відкритим, хмаро орієнтованим середовищем, в основі якого лежать практико-орієнтований та проєктний підходи до навчання, які скеровані на формування креативного та творчого мислення, сприяють розвитку STEM-компетентності вчителів, формують ключові компетентності учнів, підтримують їхню мотивацію та забезпечують ефективну співпрацю між суб'єктами освітнього процесу [5].

Тому роль вчителів у створенні стимулюючого навчального STEM-середовища є надзвичайно важливою. Вони є ключовими агентами, які можуть впливати на зацікавленість та розвиток учнів у галузі науки, технологій, інженерії

та математики. Тому на основі аналізу наукових джерел [1; 3; 4; 5] та на основі власного досвіду виокремлюємо деякі аспекти ролі вчителів у цьому контексті:

- *створення відкритого та підтримуючого середовища.* Створення класного середовища, де учні відчувають, що можуть вільно висловлювати свої ідеї та думки, забезпечення інклюзивності та підтримки для всіх учнів, незалежно від їх рівня знань чи навичок.

- *індивідуалізація та спрямування на інтереси.* Розуміння індивідуальних інтересів та потреб учнів, і спрямування навчального процесу на їхній вибір та зацікавленість. Використання різних методів та ресурсів для задоволення потреб різноманітності учнів.

- *активна роль ведучого та фасилітатора.* Активна участь в освітньому процесі, де вчитель виступає не лише як ведучий, але й як фасилітатор. Вони стимулюють обговорення, сприяють самостійному дослідженню та розв'язанню проблем. Впровадження методів роботи в групах, проєктів та інших форм колективної співпраці.

- *використання інноваційних підходів та технологій.* Інтеграція сучасних технологій та інноваційних підходів для навчання цікавого та відповідального. Сприяння використанню інтерактивних ресурсів, онлайн-ігор та віртуальних лабораторій.

- *розвиток гнучких та критичних навичок.* Спрямування на розвиток гнучких навичок, таких як аналіз, критичне мислення, проблемне вирішення, комунікація та співпраця. Заохочення учнів до самостійного дослідження та вирішення проблем.

- *стимулювання творчого мислення.* Проведення творчих завдань, що сприяють розвитку творчості та інноваційного мислення. Підтримка та заохочення учнів висловлювати свої ідеї та реалізовувати їх у практиці.

- *зв'язок з реальним світом та професійні перспективи.* Висвітлення реальних застосувань STEM-знань та навичок у різних сферах життя та професій. Запрошення фахівців із STEM-галузей для лекцій та обговорень, що стосуються їхнього професійного досвіду.

Роль вчителя у створенні стимулюючого STEM-середовища полягає в тому, щоб зацікавлювати учнів, розвивати різнобічні навички та стимулювати їхній творчий підхід до навчання. Саме тому у Тернопільському ОКІППО реалізовується унікальний освітній процес, скерований на опанування учителями науково-теоретичними аспектами STEM-освіти та наявного педагогічного досвіду, значна увага скерована на впровадження нових ідей та інноваційного змісту в масову педагогічну практику, що мотивує фахівців закладів загальної середньої освіти до творчої трансформації власного індивідуального досвіду [1]. Завдяки варіативності освітнього процесу досягається більш ґрунтовне розкриття окремих питань природничої освіти, наданні слухачам уявлення про сутність STEM-орієнтованого підходу, специфіку використання STEM технологій в організації освітнього процесу, що прослідковується на рівні тематичного наповнення модулів програми підвищення кваліфікації.

Список використаних джерел

1. Гайда В. Я., Кавецький В. Є. Особливості підвищення кваліфікації вчителів природничої освітньої галузі в контексті розвитку STEM-освіти. *Наукові записки*. 2023. № 210. С. 83–89.
2. Гайда В. Я. Організація педагогічного експерименту з упровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку. *Фізико-математична освіта*, 2021. Вип. 5(31). С. 23–27.
3. Гриневич Л. М., Морзе Н. В., Вембер В. П., Бойко М. А. Роль цифрових технологій у розвитку екосистеми стем-освіти. *Інформаційні технології та засоби навчання*, 2021. № 83(3). С. 1–25.
4. Мартинюк О. С., Мирончук Г. Л., Стецюк О. Б. Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках фізики як спосіб реалізації STEM-освіти. *Наукові записки*, 2022. № 208, С. 37–43.
5. Сороко Н. Модель STEAM-орієнтованого освітнього середовища для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя закладу загальної освіти. *Педагогіка. Соціальна робота*, 2020. № 2(47). С. 176–185.

ДИТЯЧЕ ЕКСПЕРИМЕНТУВАННЯ Й ВИНАХІДНИЦТВО ЯК ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ STREAM-ОСВІТИ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ

Гладюк Тетяна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки і методики початкової та дошкільної освіти,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
gladyuk_t_v@ukr.net

Рижак Ігор Іванович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ihoryzhak@gmail.com

Розвиток культури інженерного мислення у дітей старшого дошкільного віку охоплює, на відміну від STEM, ще й навички читання, письма та мистецько-творчу діяльність. Однак, ключовим для STREAM, STEAM, STEM залишається з-поміж інших напрямів – інжиніринг. Напрямок освітньої діяльності «Інжиніринг» є виразником загалом STREAM-освіти дітей дошкільного віку [4]. Окрім того, що він базується на відомих специфічно дитячих видах діяльності (пізнавальна, ігрова, рухова, мовленнєва, зображувальна, ліплення, аплікація, конструювання), дослідники І. Деснова, К. Крутій, І. Стеценко, Н. Шалда дедалі частіше наголошують на тих, які є властивими саме для реалізації специфіки інженерно-дослідницьких навичок та умінь уже в дошкільному дитинстві [2]. До таких видів діяльності належать дитяче експериментування та винахідництво. Охарактеризуємо ці види діяльності та їх специфіку у старшому дошкільному віці.

Дитяче експериментування як вид ігрової та пізнавальної діяльності формується уже в ранньому дошкільному віці у просторі предметно-маніпулятивних ігор. Діти раннього віку пізнають предмети і явища навколишнього світу шляхом залучення усіх сенсорних систем. При цьому, важливо, щоб середовище, у якому знаходиться дитина було сенсорно збагаченим, безпечним, збалансованим різними матеріалами, стимулюючим активні дії дитини