

шляхів вирішення, в попередньому плануванні та програванні різних варіантів здійснення рішення.

Список використаних джерел:

1. Кивлюк О. П. Комп'ютерно-ігрове середовище і програми для застосування /О. П. Кивлюк // Освіта, 2013. т. № 30 (26 червня–3 липня). — С. 12–15.
2. Кивлюк О. П. Особливості реалізації процесу ознайомлення молодших школярів з основними поняттями інформатики / О. Кивлюк // Інформатика та інформаційні технології. — К. :Педагогічна преса, 2012, N N 2. — С. 42–46.
3. Маслюк Л. Як навчити мислити кожну дитину // Початкова освіта. Шкільний світ. — 2006. — № 1. — С. 4–6.
4. Митник О. Я. Технологія формування культури мислення молодшого школяра як організаційно-методичний інструментарій навчально-виховного процесу//Початкова школа. — 2007. — № 7. — С. 23–26.
5. Програма «Інформатика. 2–4 кл» для загальноосвітніх навчальних закладів (автори: Морзе Н. В., Ломаковська Г. В., Проценко Г. О., Коршунова В. О., Ривкінд Й. Я., Ривкінд Ф. М.).
6. Середовище Kodu. — Режим доступу: [http:// www.kodugamelab.com](http://www.kodugamelab.com).

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Олексюк Олеся Романівна
кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри змісту і методик навчальних предметів
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти
o.oleksyuk@ippo.edu.te.ua

Науковий прогрес має важливе значення для зростання економіки та конкурентоспроможності кожної країни. Розвиток науки та впровадження новацій є пріоритетним напрямком і в Україні. Досягти суттєвого підвищення ефективності та якості науково-дослідної роботи можна розв'язуючи проблему її активізації. З цією метою важливо розвивати пізнавальний інтерес (за рахунок використання дослідницьких методів навчання, аксіологізацію цілей, змісту та результатів наукової діяльності, мотивування використання нових технологій тощо); створення науково-інформаційного середовища (з використанням для цього можливостей інформаційно-комунікаційних засобів); створювати ситуації досягнення успіху (за рахунок організації спільної науково-дослідницької діяльності учасників навчання). Для розв'язання цієї проблеми вітчизняні та

зарубіжні вчені працюють над розробкою та впровадженням важливого напрямку в освітній галузі — STEM-освіти. У цій системі навчання гармонійно поєднано вивчення науки (S), технології (T), інженерний підходу (E) та математики (M) не як окремих предметів, а в цілісності на засадах міждисциплінарної інтеграції. Розвиток природничо-математичної освіти є одним із пріоритетів Нової української школи. Науковцями Інституту модернізації змісту освіти розроблено та затверджено Міністерством освіти України план заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016–2018 роки [5]. Ця освітня стратегія передбачає інтегроване вивчення всіх STEM-дисциплін та формування в учнів навичок, які визначають компетентного фахівця 21 століття.

Оскільки STEM — це нова цікава тема, тому вивчення психолого-педагогічних аспектів має важливе значення для ефективного впровадження новацій. Позаяк без глибокого розгляду людських здібностей та поведінки усіх учасників освітнього процесу, потенційні дидактичні можливості навчальної технології не будуть використані сповна.

Розкриттю теоретичних основ впровадження STEM-освіти присвячені праці О. Барни, Н. Балик, В. Величка, Т. Журавель, О. Данилової, О. Патрикєєвої, О. Лозової, С. Горбенко, Н. Гончарової. Актуальність запровадження STREAM-освіти з дошкільного віку обгрунтовано у роботах науковців О. Грицишина, К. Крутій, І. Стеценко. Зарубіжний досвід запровадження STEM-освіти описано у дослідженнях О. Ковалеко, А. Фролова. Бар'єри впровадження STEM-освіти вивчено у роботах М. Бирки. Отже проблема STEM активно досліджується у науково-педагогічному просторі, де науковці дають або загальну теоретичну характеристику або зосереджують свою увагу на окремих аспектах STEM-освіти. Проте науковцями не з'ясовано психолого-педагогічні аспекти впровадження STEM-освіти в Україні, що й зумовлює актуальність дослідження.

Новітні освітні тренди, спричинені кризовими явищами в системах освіти різних країн, змінюють акценти з процесу викладання, як це було у традиційному навчанні, на процес пізнання, що сприятиме розвитку компетенцій, адекватних

сучасним умовам. STEM-освіта має на меті комплексно формувати ключові фахові і соціально-особистісні компетентності молоді а саме:

Наукова компетентність, що виявляється у здатності використовувати наукові знання та методи для розуміння навколишнього світу.

Технологічна компетентність, що характеризується знаннями про технології та конкретні їх види наявністю сукупності вмінь, які забезпечують успішне виконання технологічної діяльності.

Інженерна компетентність, яка полягає у розумінні того, як технології розробляються в процесі проектування та готовності вирішувати актуальні і перспективні інженерні задачі, застосування наукових та математичних принципів до практичних цілей.

Математична компетентність, що виявляється у здатності використовувати математичний апарат в майбутній професійній діяльності та інтерпретувати рішення математичних задач у різних ситуаціях.

У процесі впровадження новації виникає низка труднощів. М. Бирка визначив перешкоди, що зустрічаються на шляху успішної реалізації STEM ініціативи в Україні на методологічному, управлінському та виконавчому рівнях [3, с. 10], як перешкоди зовнішнього характеру. Проте супротив нововведенням може виникати як дія внутрішніх психологічних бар'єрів сформованих у педагогів та виявлятися у пасивному ставленні вчителя до впровадження новації.

У процесі впровадження STEM-освіти необхідно враховувати, що науково-дослідницька діяльність учнів є цілісною системою. На основі аналізу психолого-педагогічної літератури визначено її структурні компоненти.

Ціннісно-мотиваційний, що передбачає особистісну спрямованість на здійснення дослідницької діяльності.

Емоційно-вольовий компонент, що виявляється у таких характеристиках особистості як ініціативність, упевненість, наполегливість цілеспрямованість, самостійність, рішучість, у досягненні поставлених цілей.

Проектувальний компонент, що передбачає уміння планувати науково-дослідницьку діяльність, здатність виявляти та формулювати проблеми, визначати

об'єкт та предмет дослідження, формулювати мету та гіпотезу дослідження, визначати його основні поняття;

Інформаційний компонент, що передбачає володіння методами збирання даних відповідно до проблеми дослідження, опрацювання різноманітних джерел інформації тощо;

Аналітичний компонент, який передбачає вибір і використання універсальних та спеціальних методів дослідження, розвинуте логічне мислення, творчі здібності;

Рефлексивний, який передбачає здатність до самоаналізу, об'єктивної самооцінки, самокритики, готовність до подолання труднощів, виявлення та усунення їх причин;

Практичний компонент, який передбачає формулювання, презентування та впровадження результатів дослідження у практику.

Науково-дослідницька діяльність — це складне системне утворення, що має свою структуру, зміст, форму і реалізується через зацікавленість до науково-дослідної роботи, пізнавальний інтерес, ініціативу, сформованість дослідницьких умінь, самостійність, цілеспрямованість та наполегливість, впевненість у собі, прагнення до самовдосконалення, інтелектуальну рефлексію особистості.

Щоб спонукати учнів до вольових зусиль та підтримувати тривалу і стійку зацікавленість необхідно планувати посильні для кожного віку проекти та форми роботи. Впровадження напряму STEM у закладах освіти повинно відбуватися у такі етапи:

1. У початковій школі. Основне завдання — стимулювання допитливості і підтримка інтересу до навчання і пошуку знань, мотивація до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій тощо. Шляхом проведення навчальних екскурсів, днів науки, творчості, винахідництва.

2. У середній школі. Основне завдання — викликати у дитини стійку цікавість до природничо-математичних наук. Залучити до дослідництва, винахідництва, проведення інтегрованих уроків, тематичних тижнів, навчальних практик, реалізація міждисциплінарних проектів, участь у спеціалізованих

гуртках, конкурсах, фестивалях.

3. У старшій школі. Основне завдання — сприяння свідомому вибору подальшої освіти STEM профілю, поглиблена підготовка з груп предметів STEM (профільне навчання), освоєння наукової методології [1].

STEM-навчання передбачає спільну роботу. Щоб учні ефективно працювали разом як команда необхідно враховувати, як поведінка однієї людини впливає на інших у групі, як впливає група на кожну людину, і які навички, розвиваються через взаємодію, формують дії та координацію кожної особистості в групі. Відповідно, доброзичливе ставлення вчителя викликає в учнів прагнення до самостійного розв'язування поставлених завдань.

Отже, для ефективного розгортання STEM-центрів та навчання за STEM напрямками в Україні необхідно педагогічно виважене поетапне впровадження новації. У статті висвітлено окремі психолого-педагогічні аспекти: аналіз психологічних бар'єрів, вплив на сприйняття, пізнавальну, емоційну, та мотиваційну сферу учнів, огляд поведінкових аспектів в навчальній групі. Врахування вказаних викликів у процесі впровадження STEM освіти в Україні забезпечить ефективність впровадження в освітніх закладах.

Список використаних джерел:

1. Барна О.В Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі / О.В. Барна, Н.Р. Балик // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів I регіональної науково-практичної веб-конференції, Тернопіль, 24 травня 2017 р. — Тернопіль: ТОКШПО, 2017. — С. 3–8.

2. Бирка М.Ф. Бар'єри і виклики на шляху успішного впровадження STEM освіти в Україні / М.Ф. Бирка // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів I регіональної науково-практичної веб-конференції Тернопіль, 24 травня 2017 р. — Тернопіль: ТОКШПО, 2017. — С. 9–13.

3. План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016–2018 роки/ [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqVM0APKQmc4LUd2MmVFckk/view>