

УДК 378.147.091.3:004

Глазова В.В., Секлецов А.А.

¹ кандидат педагогічних наук, доцент кафедри МНМ та МНІ, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: vvglazova@gmail.com,

ORCID 00000-0003-0124-3760

² студент 4 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: sulfir009@gmail.com,

ORCID 0000-0002-2394-7729

ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Статтю присвячено проблемі застосування STEM-технологій в шкільному курсі інформатики. Проаналізовано підготовку вчителів інформатики до використання STEM-технологій у навчанні інформатики. Запропоновано способи реалізації ідей STEM-освіти під час уроків інформатики

Ключові слова: *STEM-освіта, STEM-технології, інформатика.*

Вступ

Постановка проблеми. Сьогодні все більшу популярність у світі набирає освітня технологія STEM (science, technology, engineering, mathematics). Основним завданням цієї освітньої технології є інтеграція знань у галузі природничих наук, математики, технології та інженерії, для розвитку креативного та наукового мислення, навичок роботи в команді, а також сприяння реалізації сучасних цікавих та конкурентоспроможних проєктів. Завдяки стрімкому розвитку технологій з'являються нові професії, повсюди зростає затребуваність спеціалістів STEM. Інформатика як навчальний предмет несе значний внесок у формування особистості майбутнього спеціаліста в цілісному освітньому просторі. А застосування такої інноваційної методики, як STEM-освіта, допоможе виведенню на новий рівень формування в учнів компетентностей, які дозволять їм жити, працювати у високотехнологічному суспільстві та сприяти зростанню конкурентоспроможності країни. [7]

Метою статті є висвітлення можливостей застосування STEM-технологій під час навчання інформатики.

Основна частина

У сучасному світі за останні десять років з'явилося багато інновацій, які відіграють велике значення у креативній індустрії, пов'язаній із творчою чи інтелектуальною роботою. Зміни зазнають інформаційно-комунікаційні технології, креативні галузі, які в багатьох країнах світу виступають важелем

розвитку економіки країни. Дедалі більше молоде покоління хоче займатися трудовою діяльністю, яка пов'язана з цією сферою.

Науково-технічна, інженерно-математична освіта (STEM) сьогодні стає більш актуальною і привертає увагу, багато країн вважають її пріоритетом освіти. Поняття STEM викликає широкі дискусії в останнє десятиліття. Історично STEM вперше був використаний як освітній термін Національним науковим фондом (NSF) США на початку 2000-х років. Фахівцям майбутнього потрібна всебічна підготовка та знання з різних освітніх областей природничих наук, інженерії та технології [1]. Наука, яка є одним із найбільших досягнень культури західного суспільства, не може не зацікавити молодь, незважаючи на те, що сьогодні вона має набагато більший, ніж будь-коли, потенціал мотивувати учнів до предметів STEM, і було б важливо підтримувати їхній інтерес до предметів STEM у базовій та середній школі [2].

Технології є одним із інструментів, які можуть підвищити інтерес молоді до вивчення науки. ІКТ дають можливість активно займатися науковою діяльністю, використовуючи різні технологічні можливості. Сьогодні цифрові технології є невід'ємною частиною сучасного процесу викладання/навчання. Не заперечуючи важливості технологій під час навчання, на практиці вони сприймаються як додатковий інструмент, а не як один із ресурсів навчального процесу. Але не технології трансформують методи традиційної педагогіки, а те, як їх використовують вчителі. Важливим питанням є те, чи пов'язане нинішнє використання технологій у школах із використанням цифрових інструментів та ресурсів для змістовного процесу навчання. Технології все ще використовуються способом накладання технологій поверх традиційного викладання та навчання, а не для співпраці та створення знань.

Вчителі використовують різні цифрові ресурси, щоб допомогти учням досліджувати й навчатися, підтримувати співпрацю в класі та проводити формувальне оцінювання. Вони також використовують Інтернет та вебіари, щоб допомогти учням поглибити свої знання з конкретних тем. Безперечно, технології – це інструменти, якими вчитель користується як під час підготовки до уроків, так і для обміну досвідом з іншими колегами. Це означає, що технології змінили методи викладання та навчання [3].

Вчителі зазвичай використовують технології відповідно до своїх професійних потреб і потреб учнів. Однак на можливості використання впливають різні фактори, наприклад, невміння вчителя використовувати технології може бути пов'язано з браком часу на навчання.

Іншими важливими факторами є відсутність доступу до ресурсів, а також технічні проблеми та опір вчителя змінам та його/її негативне ставлення. Можна виділити також зовнішні та внутрішні бар'єри, наголошуючи на установках, переконаннях, знаннях (внутрішній бар'єр) вчителя як найважливіших. У будь-якому випадку, інтеграція з технологіями під час викладання/навчання є складним процесом, який пов'язаний з

особистими, організаційними, інституційними та навіть культурними бар'єрами. Це означає, що використання технологій пов'язане з віком вчителя, комп'ютерними навичками, переконаннями та факторами на рівні школи: доступністю комп'ютерів та технічної підтримки [6].

Якщо розглядати проблеми української системи освіти, то відразу впадає у вічі яскраво виражена вузька спеціалізація вчителів, і як результат, знання школярів будуть фрагментарними.

Окремо варто виділити лише вчителів інформатики, які можуть проводити (і проводять) заняття з інформатики, математики, фізики. З урахуванням змісту державного стандарту з інформатики та професійних можливостей вчителів інформатики, можна з упевненістю говорити, що саме ця категорія вчителів здатна в українських реаліях реалізовувати під час уроків ідеї STEM освіти. Більшість лабораторій заснована на відкритій платформі Arduino, що складається з однойменного мікроконтролера та програмного забезпечення для написання програм управління. За допомогою Arduino можна розробляти різні інтерактивні пристрої, обробляти дані датчиків та перемикачів, керувати двигунами тощо. Пристрої можуть бути автономними або працювати з програмним забезпеченням комп'ютера. Створивши програму, школярі можуть одразу спостерігати результати своєї діяльності – створення та управління реальним пристроєм, щойно зібраним своїми руками [4, 5].

Під час уроків математики вони вже знайомляться з елементами моделювання. Цьому сприяють завдання такого типу:

- за допомогою ручок або олівців (рук) продемонструвати гострий, прямий, тупий або розгорнутий кут;
- як з аркуша прямокутної форми зробити квадрат;
- поділити сторону квадратного аркуша на три рівні частини;
- прямокутник розрізати на дві частини так, щоб скласти трикутник.

При вивченні геометричного матеріалу школярам цікава гра «Танграм». Квадрат розрізають на сім частин, але з них, виявляється, можна скласти безліч фігурок. Учням цікава гра «Стомахій» (старовинна гра, яку винайшов Архімед), прямокутну смужку, довжина якої у 2 рази більша ширину, розрізають на 14 частин. З цих частин складають фігурки людей, тварин, різні предмети.

Учні під час занять не стільки займаються робототехнікою, скільки використовують її, як свого роду інтерактивний елемент, за допомогою якого теоретичні знання закріплюються на практиці.

Знаючи, що сучасну молодь практично не можна «відірвати» від перегляду відео, завдання вчителя зробити екран своїм союзником. В освітньому процесі викликають зацікавленість відеоігри, які сприяють розвитку креативного мислення та технічних навичок. Їх використання допомагає вивченню дисциплін STEM. В іграх закладена динамічна модель, що дозволяє взаємодіяти в різних ситуаціях способами недоступними в

повсякденному житті, тим самим стимулює стійкий інтерес до науки та розуміння явищ.

Висновки

Вчителі та учні мають схожі та різні погляди на використання STEM-технологій. Ресурси класу не завжди дають можливість повною мірою використовувати технології під час уроків. Це означає, що вплив технологій, спеціально необхідних для здобуття науки в STEM-освіті, все ще є в основному тимчасовим, і вчитель стикається з труднощами, щоб забезпечити змістовний процес дослідження. І вчителі, і учні використовують технології переважно репродуктивно (для пошуку інформації в Інтернеті, для її узагальнення та для презентації) як споживачі інформації і менш продуктивно як розробники знань.

Інституційні та особистісні фактори є основними, що впливають на використання технологій. Викладання, використовуючи технології, ставить вимоги 21 століття до вчителів, а знання, досвід і мотивація вчителя можна розглядати як один із ключових факторів, що відіграє істотну роль у інтеграції технологій під час уроків. Насправді техніка – це лише інструмент, і її змістовне використання залежить від учителя.

Література

1. STEM School. URL: <https://www.stemschool.com/articles/rich-history-of-stem-education-in-the-united-states>
2. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>
3. Глазова В.В., Кайдан Н.В. Напрямки підготовки майбутніх учителів математики в умовах упровадження цифрових технологій. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. Слов'янськ, 2019. Вип. 10. С. 213–222.
4. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2021/2022 навчальному році. URL: <https://cutt.ly/pJKU5H8>
5. Морзе Н. В., Гладун М. А., Дзюба С. М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами STEM-освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. Київ, 2018. Том 65. № 3. С. 37–52.
6. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2021 (Подолання викликів у період карантину, спричиненого COVID-19): зб. матеріалів всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 2 березня 2021 р.) / за заг.ред. О.В. Овчарук. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: 2021. 116 с.
7. Цифрові компетентності (учень). URL: <https://cutt.ly/dJKIkYB>

Vira V. Hlazova, Andrii A. Sekletsov

Donbas State Pedagogical University, Slovijans'k, Ukraine.

The use of STEM technologies in the teaching of informatics

The article is devoted to the problem of using STEM-technologies in the school course of informatics. The training of teachers of informatics in using STEM-technologies in their teaching of informatics is analyzed. The article suggests the ways to implement STEM ideas during informatics lessons.

Keywords: *STEM education, STEM technologies, informatics.*
