

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Васильєва Регіна Юхимівна

кандидат педагогічних наук, доцент

Степанчиков Дмитро Абрамович

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Дорош В'ячеслав Васильович

магістр

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Вступ. Сучасне суспільство динамічно розвивається. З кожним роком з'являється все більше нових наукових відкриттів, пов'язаних із цифровими та технічними галузями знань, що сприяє розвитку цифрового освітнього середовища.

Класична репродуктивна технологія, заснована на механічному запам'ятовуванні учнями навчального матеріалу, в даний час стає все менш актуальною, поступаючись місцем більш інноваційним освітнім технологіям, заснованим на творчому розвитку учнів та індивідуальному підході до освітнього процесу. Актуальними стають форми і методи які сприяють формуванню ключових компетентностей.

Сучасні учні живуть в електронному світі різних гаджетів та цифрових пристроїв: електронних щоденників, консультацій через скайп, zoom, різних електронних програм та соцмереж тощо. Отже, сучасне освітнє середовище активізується, включаючи технології, які застосовуються учнями як на уроках так і поза школою, враховуючі усі переваги цифрових пристроїв та технологій.

Мета роботи. Метою роботи є визначення актуальних аспектів застосування цифрових технологій при навчанні фізики та астрономії в закладах освіти.

Матеріали та методи. В дослідженні були використанні аналіз теоретичних джерел, узагальнення творчого педагогічного досвіду, інтерпретації, спостереження.

Результати та обговорення

Аналіз наукової та методичної літератури дає можливість розглядати цифрові технології в освіті як інноваційний спосіб організації навчально-виховного процесу, що базується на частковому або повному використанні цифрових методів навчання [1].

В процесі навчання фізики та астрономії вчитель може використовувати наступні методи цифрового навчання:

- навчання із застосуванням комп'ютерів та цифрової техніки;
- використання в процесі навчання стандартних комп'ютерних програм (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel і тощо) та створених на їх основі мультимедійних презентацій;
- широке застосування інтернет-технологій: електронних бібліотек, енциклопедій, інтернет-платформ, віртуальних лабораторій, освітніх сайтів, чатів, блогів, форумів тощо;
- використання навчальних програм на будь-якому етапі уроку, наприклад актуалізації знань (інтерактивні вправи), вивчення нового матеріалу (програми для презентації матеріалу), закріплення і повторення (програми-тренажери), контролю знань (програми для проміжного та підсумкового контролю, онлайн-тести);
- навчання із застосуванням штучного інтелекту (створення проєктів, самоосвіти тощо). Зазначимо, що даний метод не може повністю замінити справжнього вчителя, однак він є ефективним і зручним доповненням в освітньому процесі;
- можливість використання навчальних інтерактивних комп'ютерних ігор та ігор у формі цифрового освітнього простору (VR-окуляри, створення тривимірного простору тощо).

Можна виділити кілька аспектів використання різних освітніх цифрових

технологій у процесі навчання фізики та астрономії.

1. Мотиваційний аспект. Застосування цифрових технологій сприяє збільшенню інтересу та формуванню позитивної мотивації учнів до вивчення фізики та астрономії. Зазначені технології створюють умови для врахування індивідуальних освітніх можливостей та потреб учнів; широкого вибору змісту, форм, темпів та рівнів проведення навчальних занять; розкриття творчого потенціалу учнів; формування інформаційної компетентності; ознайомлення з сучасними фізичними та астрономічними приладами, що використовуються у різних сферах життя.

2. Змістовний аспект. Можливості цифрових технологій можуть бути використані при побудові інтерактивних цифрових освітніх ресурсів з окремих тем та розділів фізики та астрономії, проведенні фізичних та астрономічних досліджень та створенні проектів, збору та обробці експериментальних даних, конструюванні тестів, міні уроків, інтерактивних домашніх завдань та тренажерів для самостійної роботи учнів, демонстрації фізичних та астрономічних явищ які є небезпечними для життя і здоров'я учнів або які важко відтворити в експерименті, дистанційної форми навчання.

3. Методичний аспект. Цифрові ресурси можуть бути використані як навчально-методичний супровід освітнього процесу. Вчитель може застосовувати різні цифрові освітні засоби під час підготовки до уроків фізики та астрономії, безпосередньо при поясненні нового матеріалу та закріплення засвоєних знань, у процесі контролю якості знань, для організації самостійної роботи учнів та пошуку додаткового матеріалу тощо. Також цифрові технології можуть застосовуватись для здійснення різних видів контролю та оцінки знань, для виявлення освітніх втрат та розривів.

4. Організаційний аспект. Цифрові технології можуть бути використані для організації навчально-виховного процесу на уроках фізики та астрономії в різних варіантах. Наприклад при навчанні за індивідуальною програмою або учнів з особливими освітніми потребами. Також їх застосування є ефективним при фронтальних та групових формах роботи.

5. Контрольно-оціночний аспект. Основним засобом контролю та оцінки освітніх результатів учнів із застосуванням цифрових техноогій є тести та тестові завдання, що дозволяють здійснювати різні види контролю: вхідний, проміжний та підсумковий. Тести можуть проводитися в режимі on-line (проводиться на комп'ютері в інтерактивному режимі, результат оцінюється автоматично системою) та в режимі off-line (оцінку результатів здійснює викладач із коментарями, роботою над помилками). Таким чином, використання ІКТ значно підвищує як ефективність навчання, а й допомагає вдосконалювати різні форми і методи навчання, підвищує зацікавленість учнів у глибокому вивченні програмного матеріалу.

Найчастіше при вивченні фізики застосовується цифрова лабораторія – навчальне обладнання з цифровими датчиками, сигнал від яких надходить на комп'ютер та обробляється відповідною програмою. В системі освіти широко застосовують цифровий вимірювальний комплекс Einstein [2] та цифрову лабораторію Vernier [3].

Зазначені цифрові лабораторії мають різні варіанти застосування, наприклад, для спілкування, творчої співпраці в групі, дистанційному навчанні.

Застосування цифрових лабораторій створює таке освітнє середовище, полегшує вчителю застосування індивідуального підходу до кожного учня, використовуючи інструкції, загальні принципи тощо. Використання цифрового експерименту корисне і для самостійної діяльності. Учні проводять експерименти з невідомими та не вивченими явищами, що поглиблює мотивацію до вивчення даного фізичного явища. Також це сприяє формуванню навичок висувати гіпотези, формулювати задачі, аналізувати та прогнозувати результат експерименту.

Цифровізація найбільше виявляється корисною при обробці експерименту, опису та візуалізації його результативності. Цифровий вимірювальний комплекс Einstein та цифрова лабораторія Vernier дуже зручні для побудови графіків різних залежностей. Важливим є використання інтернет-технологій щодо астрофізичних явищ. Так, за допомогою спостережень можна

вивчати лише одну сторону Місяця, а інтернет-технології дозволять розглядати й іншу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабійчук І. Огляд дефініцій понять «цифрові технології» та «інформаційне освітнє середовище» / І Бабійчук, О. Косовець, О. Соля // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2022. – Випуск 1(132) – С. 13-18.

2. Петренко І. О., Суходольська Т. О. Використання цифрового вимірювального комплексу Einstein™ для вивчення фізики: практичні поради та лайфхаки / І. О. Петренко, Т. О. Суходольська // Джерело педагогічних інновацій. Цифрові технології в навчанні природничо-математичних дисциплін. Науково-методичний журнал. – Випуск № 4(28). – Харків: Харківська академія неперервної освіти, 2019. – С. 49-55

3. Подопригора Н. В., Чередник Д. С Розвиток навчально-пізнавальної компетентності учнів у процесі виконання практико-орієнтованих завдань з фізики в цифровій лабораторії Vernier / Н. В. Подопригора, Д. С. Чередник // НАУКОВИЙ ЧАСОПИС НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Укр. держ. ун-т імені Михайла Драгоманова. – Випуск 92. Том 1. – Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2023. – С. 100-106.