

ВИКОРИСТАННЯ 3D ПРИНТЕРА ЯК ІННОВАЦІЇ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглядається використання 3d принтера в освітньому процесі, переваги застосування, необхідні навички для роботи з 3d принтером.

Ключові слова: 3d принтер, біотехнічна система, апаратура, студент, викладач.

Abstract

The paper considers the use of a 3D printer in the learning process, the benefits of the application, the necessary skills to work with a 3D printer.

Keywords: 3d printer, biotechnical system, equipment, student, teacher.

Вступ

Сучасний етап розвитку системи освіти в Україні спрямований на управління цілісним педагогічним процесом на науковій основі, розуміння всієї його складності, знання механізмів і закономірностей педагогічної взаємодії, які сприяють розвитку особистості, що є основним освітянським завданням. Завданням ЗВО є забезпечення творчої діяльності учасників освітнього процесу, формування у майбутнього фахівця певних рис інноваційності.

Основні концепції педагогіки творчості, інноваційності, різні аспекти креативності, інноваційних систем, базові та додаткові параметри, якими характеризується інноваційна особистість, розглядали Б.Пшиборовська, В.Моляко, С.Меднік, Р.Шульц. Акцентували увагу на врахування характеристик особистості у дослідженнях інновацій Т.Амабайл, Р.Стернберг, Т.Любарт, К.Урбан та ін.

В освіті інноваційні процеси засвідчують новий етап взаємодії й розвитку науково-педагогічної та педагогічної творчості і процесів застосування їх результатів [1; 2].

Поняття «інновація» у педагогіці вживається як: 1) форма організації освітньої діяльності; 2) сукупність нових професійних дій педагога, спрямованих на вирішення актуальних проблем виховання і навчання з позицій особистісно-орієнтованої освіти; 3) зміни в освітній практиці; 4) комплексний процес створення, розповсюдження та використання нового практичного засобу в галузі техніки, технології, педагогіки, наукових досліджень; 5) результат інноваційного процесу [3, 21].

Останнім часом 3D-друк в освіті набув широкої популярності. Всупереч тому, що 3D-друк є відносно новим на освітньому просторі, все більше 3D-принтерів та його застосувань знаходять своє місце в навчанні та побуті. Виробники 3D-принтерів вже розробили спеціалізовані машини для студентів та принтери для задоволення освітніх потреб. Наприклад, виробник 3D-принтерів NEOR, розробили лінійку 3D-принтерів для студентів, STEM-навчання та професіоналів.

Результати дослідження

Мета статті – розкрити використання 3D-принтерів в освітньому процесі.

Сьогодні важливість включення 3D-друку до освітніх закладів підтверджено наказом МОН України №574 «Про затвердження типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій». Оскільки такий підхід до навчання є важливим для застосування та впровадження професійних 3D-технологій, особливо для виробництва, це є професійною необхідністю. Але необхідно враховувати кілька важливих факторів, починаючи з можливостей та переваг, які 3D-технології приносить освіті.

3D-принтери допомагають надихнути нове покоління студентів STEM, поєднуючи навички вирішення проблем з творчістю та інноваціями, є чудовим інструментом для навчання, не потрібно

витрачати багато часу на перегляд відео та інструкцій по налаштуванню, щоб завантажити модель та запустити друк [4].

Студенти мають вивчити два дуже важливі аспекти тривимірного друку, а саме:

1) *Основні функції принтера.* Вони повинні розуміти основні елементи керування та механіку роботи, які потрібно використовувати для отримання якісних 3D-моделей.

2) *Різні елементи керування 3D-принтером.* Навчити студента ключовим особливостям конкретного 3D-принтера, який є, і що було б ідеально (матеріал для роботи, час виготовлення моделі, налаштування).

Чим швидше та детальніше студенти дізнаються про механічні компоненти 3D-принтера, тим легше їм буде працювати з пристроєм. Всю теоретичну інформацію вони будуть споглядати на практиці і краще розуміти процес наплавлення. Вразі нестандартної ситуації, студент швидше зреагує і відкорегує налаштування. Крім того, більш сильні студенти змінюючи налаштуваннями 3D-принтера, можуть перевірити вплив використання різних температур і швидкостей екструзії на якість моделі, які вони отримують.

Технічні дисципліни, в основному, орієнтовані на теорію, оскільки викладачі просто не мають часу будувати реальні моделі і тому пропонують студентам робити це самостійно. Мало того, створення моделі реального процесу вимагає багато коштів. Однак ситуація значно змінюється з використанням 3D-принтера, де потрібну модель можна надрукувати за декілька годин з пластику. Існує багато інженерних концепцій, які значно полегшують зрозуміння студентів за допомогою технології 3D-друку. Можна використовувати моделі, доступні в Інтернеті або самостійно з студентами розробити моделі для друку.

В процесі вивчення вищої математики, використовуючи 3D-принтер, можна продемонструвати матеріал того чи іншого уроку, що в свою чергу зробить дисципліну більш зрозумілою для студентів. Особливо актуальний цей підхід для вивчення геометрії та тригонометричних законів.

Біологія - існує багато анатомічних моделей, які можна завантажити з Інтернету та роздрукувати. Якщо вивчаються різні форми життя, можна знайти організм, для вивчення, і роздрукувати його. Ця фізична модель допоможе студентам краще зрозуміти структуру і одночасно показати більш практичне застосування теорії, яку вони вивчають на уроці. Таким чином, можна детально розглянути будову тварини, органу, скелету.

Мистецтво – у галузі мистецтва та дизайну 3D-друк не є зайвим. За останні кілька років технологія тривимірного моделювання стала основною у цих галузях порівняно з іншими. 3D-принтер дуже гнучкий з точки зору того, що він може робити, а отже, може використовуватися для подальшого заохочення творчості серед студентів. З допомогою принтера можна виготовити макети для образотворчого мистецтва, фурнітуру для іграшок чи одягу.

Вивчаючи предмети історичного циклу можна скористатися багатим історичним досвідом завдяки артефактам, які можна роздрукувати прямо на уроці. Це означає, що студенти можуть більше глибоко оволодіти історією, ніж просто вивчати теорію.

Отже, 3D-принтер, точно стане помічником будь-якого викладача та чудовим доповненням навчального матеріалу [5].

До переваг 3D друку можна віднести: активне навчання; заохочення розуміння реального світу; розширення освітнього процесу; розвиток просторового мислення; підвищення цифрової взаємодії; підготовка студентів до майбутнього; підвищення обчислювального мислення; створення нових навчальних матеріалів.

Студенти найкраще навчаються завдяки взаємодії та можливості практичного застосування: роблячи, а не читаючи книгу чи слухаючи лекцію. Таким чином, 3D-принтери – прекрасний спосіб розгорнути досвід навчання та надати більше практичного досвіду. За допомогою 3D-принтерів викладачі можуть створювати заходи, які трансформують навчальні концепції від теоретичних до практичних. Наприклад, на заняттях з біології студенти могли б створити анатомічне серце. Таке активне навчання також гарантує, що студенти засвоюють інформацію з більшою легкістю. 3D-принтери допомагають студентам бачити цінність занять у формі вирішення проблем у реальному світі (створення прототипів тварин, комах, геометричних фігур та різних деталей). Студенти можуть легко помітити, де вони допустили помилки, обговорити ці помилки, навчитися на цих помилках та виправити їх.

3D-принтери та програмне забезпечення для дизайну надихають на творчість і розвивають уяву студентів, можливості того, що вони можуть створити за допомогою 3D-друку нескінченні; вони мають можливість перетворювати свої 3D-конструкції у справжні фізичні об'єкти.

Просторовий інтелект передбачає аналіз та інтерпретацію розміру, форми, руху та зв'язків між предметами; це можливість робити правильні висновки з спостереження за тривимірними середовищами. Згідно з дослідженнями, використання 3D-принтерів на заняттях підвищує просторовий інтелект студента, причому такий інтелект є важливим для досягнення успіху в STEM-предметах [4]. 3D-друк – це практичне та цікаве заняття. Таким чином, включивши цю технологію в уроки, викладачі можуть розкрити нові способи залучення студентів до активності; додаючи додаткової цінності та актуальності урокам у спосіб, який є розумово стимулюючим і приємним. Більше того, 3D-принтери можуть бути застосовні на різних рівнях освіти.

Висновки

Здатність до інновацій у нашому цифровому світі стає все більш важливою, тому спонукання студентів до вивчення інструментів, які допомагають їм мислити по-різному, підготує їх до життя після навчання. ЗВО повинні використовувати 3D-принтери як спосіб розкриття творчих здібностей студентів та підготувати їх до роботи з пристроєм, який буде використовуватися ледь не у кожній професійній галузі.

Комп'ютерне мислення та навички, такі як декомпозиція, розпізнавання образів, логічне мислення, міркування та вирішення проблем, стають все більш важливими. 3D-принтери (та інші інструменти, такі як інтерактивна дошка, сенсорна панель, мультимедійний стіл) допомагають зробити обчислювальне мислення ключовою частиною сучасної навчальної програми. Якщо немає доступу до певних навчальних матеріалів, 3D-принтер може допомогти зробити їх миттєво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хом'юк І.В. Деякі аспекти впровадження інноваційних технологій у роботу вищого навчального закладу/ І.В.Хом'юк, В.А.Петрук // Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 03-04 квітня 2016 року : збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. — Вінниця: ВНТУ, 2016. – С.181-184.
2. Хом'юк І. В. Зміст та структура курсу «Сучасні педагогічні технології у вищих навчальних закладах» для підготовки докторів філософії / І. В. Хом'юк // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. – Миколаїв : Миколаївський нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського, 2018. – Вип. 2(61). – С. 304–310.
3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології / І.М.Дичківська. – К. : Академвидав, 2012. – 352с.
4. Intboard [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://intboard.com.ua/pres-sluzhba/blog/using-3d-printers/>.
5. Neor [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://neor.com.ua/2020/11/25/using-3d-printers/>.

Білий Руслан Ігорович – аспірант факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Хом'юк Ірина Володимирівна – д. пед. н., професор, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vikiraivh@gmail.com

Biliy Ruslan Igorovich – postgraduate student of the Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Khomyuk Irina V. – Doctor of Science (Ped.), Professor of Higher Mathematics Department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: vikiraivh@gmail.com