

математику, інформатику та навіть промисловий дизайн, а також соціальні науки. Крім того, через різні області застосування потрібна командна робота, креативність і підприємницькі навички для проектування, програмування та інноваційної експлуатації роботів і роботизованих служб.

Інноваційними формами STEM-освіти для організації навчального процесу є: хакатон, ігри, електронні віртуальні лабораторії, наукові музеї, платформи для організації міжнародної проектно-дослідницької діяльності, а також відкриті освітні ресурси, які можуть бути використані для організації STEM-навчання в школі та у системі підвищення кваліфікації учителів.

Школа є тією лабораторією, де навчають і виховують, відкривають можливості кожної дитини, допомагають їй розвивати власні здібності. Застосування елементів STEM-освіти під час вивчення навчальних дисциплін, як на уроках, так і в позакласній роботі створює додаткову мотивацію до навчання – учні добре засвоюють матеріал, тому що це їм цікаво.

Отже, педагогічний потенціал впровадження елементів STEM-освіти в ТРВЗ-педагогіку дозволяє учням:

- виділяти і формулювати протиріччя;
- виділяти суперечливі властивості;
- знаходити частину системи, в якій виникла суперечність;
- виділяти взаємозв'язки і взаємодії, зухвалі суперечність;
- формулювати ідеальне рішення;
- мобілізувати ресурси;
- прогнозувати наслідки змін, що пропонуються;
- вирішувати прості винахідницькі задачі по схемі;
- підбирати інформацію для учбових задач;
- формулювати задачі;
- спостерігати за різними явищами на практиці та аналізувати їх.

### **ТРАДИЦІЙНІ НАОЧНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ТА ЕЛЕМЕНТИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГІСТОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ЕМБРІОЛОГІЇ»**

**Харченко Л. П., Ликова І. О.**  
(Харків, Україна)

У галузі освіти в останні роки у зв'язку із інформатизацією навчального процесу та великою кількістю інформаційних ресурсів відбуваються зміни в методах викладання навчальних дисциплін. Поряд із традиційними засобами наочності, які, в більшості випадків,

ґрунтуються на репродуктивному рівні, коли студенти пасивні в самостійному набутті нових знань, використовується інтерактивне унаочнення – візуалізація, яка сприяє уявному мисленню. Візуалізація як засіб унаочнення також активізує пізнавальну активність студентів.

У сучасному інформаційному суспільстві майже 90% інформації передається за допомогою засобів візуалізації. У навчальному процесі реалізація дидактичного принципу наочності (візуалізації) отримала більш прогресивний розвиток завдяки використанню різних форм сучасних технологій візуалізації. Сьогодні у навчальному процесі використовуються такі форми наочності (візуалізації), які не тільки доповнюють словесну інформацію, але і самі слугують джерелом інформації. З'ясовано тісний зв'язок між візуалізацією та проблемністю. Чим більше проблемності в наочній інформації, тим вищий ступінь розумової активності студентів. Нині існує широкий спектр форм, засобів візуалізації навчального матеріалу.

Унаочнення багатьох біологічних процесів, які відбуваються під час ембріонального розвитку тварин та у дорослому організмі на тканинному рівні було одним із завдань при розробці та викладанні навчальної дисципліни «Гістологія з основами ембріології». Для ефективної роботи здобувачів біологічних спеціальностей під час вивчення навчальної дисципліни «Гістологія з основами ембріології» було розроблено навчально-методичний посібник (друкований матеріал), який містить методичні рекомендації щодо проведення лабораторних занять, на яких використовуються проєкційний матеріал (слайди, відеофільми). Із інших наочних методів використовуються – ілюстрація (таблиці, схеми); демонстрація (гістологічні препарати під мікроскопом; динамічні схеми). Навчальний посібник також містить методичні рекомендації для роботи з гістологічними препаратами, питання для самопідготовки та обговорення після ознайомлення з теоретичними положеннями, які викладені у посібнику [1].

До однієї із груп наочних засобів відносяться робочі зошити з друкованою основою [2]. Нами розроблений зошит для лабораторних занять з навчальної дисципліни «Гістологія з основами ембріології», що містить дидактичний матеріал (таблиці, які необхідно заповнити після виконання лабораторної роботи, схеми, ілюстрації гістологічних препаратів).

У процесі викладання теоретичного матеріалу на лекції з навчальної дисципліни «Гістологія з основами ембріології» використовується мультимедійна презентація як один із методів візуалізації навчального процесу. Окрім презентації під час лекції використовуються інтерактивні 3-D моделі, анімація та перегляд відеоматеріалів, які сприяють сприйняттю багатьох біологічних процесів на тканинному та клітинному рівні. Так, наприклад, за допомогою 3-D моделювання розглядається просторова організація

процесів дроблення та диференціювання під час ранніх етапів ембріогенезу, за допомогою анімації – ранні етапи ембріонального розвитку людини та формування плаценти, з використанням відеоматеріалів вивчаються особливості ембріонального розвитку різних груп хребетних тварин та ін.

Мультимедійна наочність допомагає студентам засвоїти базові знання із навчальної дисципліни, систематизувати засвоєнні знання, сформувані навички самоконтролю та мотивацію до навчання. Крім цього у студентів при мультимедійній наочності формуються компетентності самоосвіти та конкурентоспроможності.

### **Список використаних джерел:**

1. Харченко Л. П., Ликова І. О. Гістологія з основами ембріології. Навчально-методичний посібник. Харків, 2018. 63 с.

2. Ликова І. О. Робочий зошит з друкованою основою для лабораторних робіт з цитології, гістології з основами ембріології. Для студентів I курсу спеціальностей: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 014 Середня освіта (Хімія) денного відділення. Харків, 2021. 86 с.

## **ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА ПІД ЧАС РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ В УКРАЇНІ**

**Харченко О.В., Харченко Н. В.**  
(Полтава, Україна)

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну 24 лютого 2022 р. завдало та продовжує завдавати величезної шкоди людям та інфраструктурі населених пунктів, де тривають бойові дії. Але війна впливає і на дику природу.

Швидко погіршується екологічна ситуація в зоні бойових дій. На фоні погіршення екологічної ситуації виникає небезпека виникнення епідеміологічної ситуації, що може бути зумовлена тією чи іншою інфекцією.

Аналізуючи епідемічний рівень небезпеки, бажано брати до уваги те, що виникають нові, раніше невідомі науці хвороби інфекційного генезу(емерджентні) [1].

На сьогодні, за даними ВООЗ, налічується понад 100 емерджентних інфекцій. Появі і розповсюдженню емерджентних та реемерджентних інфекцій можуть сприяти чотири групи факторів:

1. Біологічні – генетичні механізми мінливості збудників.
2. Зоогеографічні – почастішання прямих і непрямих контактів людини з тваринним світом. Відбувається інтродукція зоонозного збудника в людську популяцію, а далі – його поширення.
3. Соціально-економічні – зміна щільності населення і рівня його життя.