

# ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ НА ДОПОМОГУ ВЧИТЕЛЯМ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

*Соколюк Олександра Миколаївна, Пінчук Ольга Павлівна*

м. Київ, Україна

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Освіта, як основний чинник формування й становлення особистості, є рушійною силою сталого розвитку суспільства. Пандемія COVID-19 призвела до безпрецедентної за своїми масштабами дестабілізації освітнього процесу. За даними Інституту статистики ЮНЕСКО понад 1,5 мільярда здобувачів освіти в 165 країнах світу вимушені були перервати навчання через закриття закладів освіти внаслідок пандемії [1]. В аналітичній доповіді «The future of education is here» (30.07.20 р.) Генеральний секретар ООН Антоніу Гутерріші наголосив на тому, що весь світ переживає «масштабну катастрофу», внаслідок якої може бути втрачено величезний людський потенціал, підірвано десятиліття прогресу і посилена нерівність у доступі до освітніх послуг. А отже вкрай важливо знайти баланс між ризиками для здоров'я і ризиками в плані освіти і захисту дітей [2].

Безпрецедентні обставини примушують переосмислити концепцію освіти, зробити адекватні умовам кроки до створення перспективних педагогічних систем, що забезпечать якісну освіту для всіх. Для цього необхідні:

- інвестиції в цифрову грамотність й інфраструктуру,
- еволюція в розумінні того, як отримувати знання,
- модернізація концепції навчання протягом усього життя,
- зміцнення зав'язків між формальною і неформальною освітою.

Таким чином необхідно зважати на гнучкі методи навчання, цифрові технології та оновлені навчальні програми, забезпечуючи постійну підтримку вчителів, учнів і громад.

Міністерством освіти і науки України розроблено методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у

2020/2021 навчальному році [3], в яких наголошується на необхідності врахування викликів, пов'язаних з пандемією, і готовності на них реагувати. Обґрунтовується можливість організації освітнього процесу в межах навчального року в умовах повного/часткового дистанційного навчання за допомогою: поєднання онлайн-занять через Zoom, Skype, Google, Hangouts; заздалегідь записаних відеоуроків, використання цифрових освітніх ресурсів; завдань для самостійної роботи з подальшою перевіркою; використання безкоштовних вебсерверів та платформ, наприклад, Google, Classroom, Moodle, Microsoft Teams.

Вагомого значення у методичному забезпеченні викладання предметів шкільного курсу, особливо в умовах карантину та повсюдного запровадження форм змішаного і дистанційного навчання можуть набути електронні освітні ресурси, зокрема електронні методичні матеріали. Розвиток і осучаснення ресурсного складника сучасного комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища – важлива частина науково-методичної підтримки освітнього процесу, впливовий фактор забезпечення пізнавальної діяльності учнів. Електронні методичні матеріали сьогодні – це не тільки «електронні видання» присвячені роз'ясненням навчальних тем і розділів або викладу методики виконання окремих завдань, певного виду робіт, як зазначено у Положенні про електронні освітні ресурси [4], а й ресурсні портали та освітні сайти, що, без сумніву, мають бути критично оглянуті та виважено використані.

Для дисциплін природничо-математичного циклу залишається вимога проведення демонстраційного навчального експерименту, лабораторних й практичних робіт, виконання навчальних проєктів.

У межах виконання науково-дослідних робіт відділу технологій відкритого навчального середовища ІТЗН НАПН України створено і підтримується *інтернет-ресурс «Шкільний навчальний експеримент із сайтом симуляцій РНЕТ»* (<https://ukrainepthet.blogspot.com/>), що містить: рекомендації щодо використання інтерактивних моделювань (Simulations) у відповідності до діючих навчальних програм із фізики, лабораторні роботи і роботи шкільного

практикуму з використанням інтерактивних моделювань PHET, відповідні методичні рекомендації, розробки домашніх експериментальних завдань, методичні рекомендації щодо проведення демонстраційного навчального експерименту. Розміщено робочі аркуші до лабораторних робіт з фізики, практичних робіт з хімії, дослідницьких завдань з математики, що можуть використовуватися в різних формах навчання. Поряд із завданнями щодо вимірювання і обчислення величин учням пропонуються такі елементи дослідження, як висловлення передбачень (перші кроки до формулювання гіпотез), їх перевірка за допомогою моделі. Передбачено більше можливостей для варіювання незалежних змінних. Роботи для самостійного виконання учнями вдома є дещо полегшеними у порівнянні з тими, що виконуються в класі, де вчитель за потреби може надати допомогу, роз'яснення, має можливість мотивувати учнів до роботи. Необхідно зауважити, що у поданих розробках не передбачене визначення абсолютної і відносної похибок через неможливість обчислення їх за стандартною процедурою. У більшості робіт передбачено додаткові завдання для учнів. Розробниками комп'ютерних моделювань закладена можливість для учителя самостійно проектувати нові завдання. З метою підвищення мотивації та зацікавленості учнів уведено елементи навчальної гри. Окремі завдання передбачають оцінювання.

*Scientix* (<http://www.scientix.eu/>) – онлайн-платформа, що містить дидактичні матеріали для вчителів природничо-математичних дисциплін. На сайті є величезна кількість ідей для STEM-проектів, які може використати будь-хто і до яких можуть приєднатися представники різних країн. Через платформу можна отримати доступ до навчальних вебінарів, онлайн-тренінгів, MOOC. Міждисциплінарні підходи, що яскраво відтворюються в STEM-освіті, передбачають набуття знань та навичок учнями з більш ніж одного предмета з метою збагачення їх загального освітнього досвіду. Дослідження показують, що, коли навчання фрагментовано, учні часто не розуміють, як різні предметні галузі пов'язані між собою. Хоча предметно спрямоване навчання є важливим, особливо для базового розуміння предметної області, міждисциплінарне

навчання має потенціал для формування навичок мислення вищого порядку та допомагає учням формувати значущі зв'язки між предметними областями.

Серед переваг міждисциплінарного підходу найчастіше називають критичне мислення, розвиток навичок вирішення проблем, креативність, підвищення мотивації та пізнавального інтересу. *Scientix* має зручний розширений пошук по репозитарію навчально методичних матеріалів: тема (предметна галузь); мінімальний та максимальний вік учнів (від 1 до «25+»); тип (курс, демонстрація, малюнок, аудіо, експеримент та ін.); мови; критерії стратегії STEM (зв'язки з промисловістю, з іншими школами та/або освітніми платформами, з батьками, дослідницькими центрами, впровадження навчальної програми, акцент на темах та компетенціях STEM, навчальні матеріали в класі, персоналізація навчання, індивідуальне оцінювання та ін.). Кожна методична розробка має захищене ліцензіями авторське право. Учитель може прослідкувати зв'язок між окремими матеріалами для використання у навчальній проектній роботі. Так, Міжнародний проект AutoSTEM (Болгарія, Німеччина, Італія, Норвегія, Португалія (координатор), Великобританія) зосереджений на використанні механічних іграшок і представленні ідей STEM маленьким дітям. Короткі відео конструювання і виготовлення власноруч дошкільнятами та учнями початкової школи механічних іграшок. Це захоплююча діяльність, що включає інженерію, культурну обізнаність та художню виразність. AutoSTEM використовує міждисциплінарний підхід, який одночасно впроваджує поняття та компетенції STEM у різних предметних областях, включаючи вимірювання, механіку, математику, творчість. Міжшкільний чеський проект MSR: Matematika s radosti (The joy of maths) має на меті підготовку інтерактивних тестів та ігор для учнів загальноосвітніх шкіл і вчителів, які вони можуть використовувати на уроці або під час виконання домашніх завдань. Їх головна перевага – це негайна оцінка, приваблива графіка та уніфікована система навігації. Весь набір із 800 матеріалів охоплює всі теми математики середньої школи. Тести та ігри можна використовувати на інтерактивних дошках або настільних ПК.

Використання інтернет-ресурсів актуалізує проблему слідування правилам академічної доброчесності, етики запозичень та збереження авторського права.

Розміщуючи на своєму творі ліцензію Creative Commons, автор добровільно відмовляється від частини своїх прав, проте не відмовляється від авторства. Так, наприклад, використання ресурсів потребує виконання умов вказувати авторство, не змінювати чи брати за основу, не використовувати в комерційних цілях на ін.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Global monitoring of school closures caused by COVID-19. *Official site UNESCO*. URL: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse> (last accessed: 10.10.2020).

2. António Guterres. The future of education is here. URL: <https://www.un.org/en/coronavirus/future-education-here> (last accessed: 10.10.2020).

3. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2020/2021 навчальному році: Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 11.08.2020 № 1/9-430. *Офіційний сайт МОН України*. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/shodo-metodichnih-rekomendacij-pro-vikladannya-navchalnih-predmetiv-u-zakladah-zagalnoyi-serednoyi-osviti-u-20202021-navchalnomu-roci> (дата звернення: 10.10.2020).

4. Положення про електронні освітні ресурси (із змінами, внесеними згідно з Наказами Міністерства освіти і науки України № 1061 від 01.09.2016, № 1662 від 22.12.2017, № 749 від 29.05.2019). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text> (дата звернення: 10.10.2020).