

Дементієвська Ніна Петрівна, науковий співробітник відділу лабораторних комплексів засобів навчання Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, nina.dementievska@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙНОВИХ СИМУЛЯЦІЙ З ФІЗИКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Сайт «Інтерактивні симуляції» Phet (Physics Education Technology) створений в 2004 році науковцями Університету Колорадо (США), який пропонує безкоштовні та загальнодоступні моделювання з природничих наук, перекладений українською мовою та адаптований до вимог початкових програм та державних стандартів з фізики (<http://phet.colorado.edu/uk/>). Симуляційні моделі можуть бути використані під час вивчення фізики для демонстрації під час пояснення нового матеріалу, для індивідуальних та групових завдань, виконання домашніх робіт, при виконанні лабораторних робіт та практикуму. На сайті містяться загальні методичні настанови та методичні рекомендації щодо використання кожної моделі. На користь використання моделей і симуляцій при вивченні природничих наук свідчить не тільки висока ступінь їх наочності, а й те, що учні самі в таких високо інтерактивних моделях мають змогу впливати на хід віртуального експерименту, що викликає у них зацікавленість до проведення реальних дослідів. Симуляції є ефективними за дотримання таких умов:

- **Визначення конкретних навчальних цілей щодо знань, вмінь і навичок, які мають бути сформовані в учнів при виконанні завдань з симуляціями.** Навчальні цілі повинні бути конкретними і вимірюваними. Більшість симуляцій є комплексними, учні можуть бути перевантажені, тому важливо узгодити завдання, що надаються учням, з навчальними цілями до конкретного уроку відповідно до віку учнів і вимог навчальних програм.
- **Спонування учнів до пошуку причинно-наслідкових зв'язків та значущих висновків.** Діяльність учнів повинна бути спрямована на заохочення їх для роботи з симуляціями з метою навчання нового чи повторення вже засвоєного

матеріалу, а не з метою простого виконання і відтворення явищ і законів. Потрібно весь час мати на увазі, що учні можуть нового дізнатися про фізику як науку, які зв'язки вони знаходять. Важливо звертати увагу учнів на те, як вони пояснюють те, що вони виявили в ході проведення віртуального експерименту. Це вимагає від вчителя обов'язкового додаткового роз'яснення учням суті моделювання до того, як учні почнуть з ними працювати. Вчителі мають чітко і зрозуміло, відповідно віку сформулювати дослідницьке завдання, висновки, які формулюють учні мають бути сформульовані відповідно до цих завдань.

•**Залучення попередніх знань, досвіду учнів до здобуття та побудови нових знань, уявлень та навичок.** Вчитель має ставити запитання та формулювати завдання так, щоб виявити всі ідеї учнів. Вчитель має керувати використанням учнями моделей для перевірки ними своїх ідей і підтвердження чи виявлення та спростування помилок у їх ідеях.

•**Поєднання знань учнів з реаліями оточуючого життя, спонукання їх до виявлення сенсу навчання.** Учні навчаються краще, якщо вони бачать, що знання має відношення до їх повсякденного життя. Моделі використовують образи з повсякденного життя, але урок і особливо обговорення отриманих результатів, повинні допомогти учням явно пов'язати ці моделювання з їх життям та досвідом. Коли вчитель записує запитання і підбирає приклади, важливо враховувати інтереси учнів, їх вік та стать.

•**Створення і планування діяльності учнів, що потребує і передбачає співпрацю учнів.** Навчання відбувається більш успішно, коли учні спілкуються один з одним, обмінюються своїми ідеями і міркуваннями. Ефективним є об'єднання учнів в пари та малі групи по 3-5 учнів для роботи з моделювання, а особливо для обговорення отриманих результатів і висновків.

•**Надання тільки мінімальних напрямків використання моделювання.** Моделювання сайту PheT розроблені і випробувані для заохочення учнів до дослідження і пошуку, вони враховують їх інтуїцію і можливість експериментування. Надані вчителем докладні покрокові інструкції можуть сповільнити активне мислення учнів.

•Вимоги відображення висновків і аргументації в словах і діаграмах.

Симуляції розроблені так, щоб допомогти учням розвивати і перевіряти їх розуміння і міркування щодо явищ, законів і подій. Уроки з використанням симуляцій найбільш ефективні, коли учнів просять пояснити і представити свої міркування різними способами: написати свої висновки і міркування, проговорити їх, наочно зобразити в схематичному вигляді, у вигляді графіків і діаграм.

•Допомога учням у відслідковуванні власного прогресу у навчанні і розумінні явищ, подій, законів. Важливо забезпечити учням можливості для самостійної перевірки їх власного розуміння матеріалу. Один із таких способів - запросити учнів зробити передбачення на основі їх нових знань, а потім перевірити це передбачення за допомогою моделювання.