

Соколюк О.М.,
к. пед. н., с.н.с.,
в.о. вченого секретаря
ІТЗН НАПН України

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Формування в учнів системи фізичного знання на основі сучасних фізичних теорій (наукових фактів, понять, теоретичних моделей, законів, принципів) і розвиток у них здатності застосовувати набуті знання є одним з головних завдань курсу фізики старшої школи (за діючими програми [1]).

Проте аналіз робіт зовнішнього незалежного оцінювання з фізики останніх років свідчить про серйозні проблеми фізичної освіти в закладах загальної середньої освіти. Так, згідно [2] тестові завдання виявилися заважкими для більшості учасників. Низький рівень виконання учасниками тестування завдань засвідчив слабкість та несистемність знань засадничих тем з фізики рівня стандарту.

Сертифікаційна робота з фізики містила завдання різних форм (з вибором однієї правильної відповіді, на встановлення відповідності та з короткою відповіддю) й різного типу (якісні, розрахункові, графічні, експериментальні, комбіновані).

Найуспішніше учасники зовнішнього незалежного оцінювання впоралися із завданнями на встановлення відповідності. Найменшою була частка виконання завдань відкритої форми з короткою відповіддю, де необхідно було отримати числову відповідь. Складними виявилися комбіновані завдання, для вирішення яких потрібно було застосувати поняття, закономірності, експериментальні результати з декількох розділів або тем програми зовнішнього незалежного оцінювання з фізики. Подальше вдосконалення сертифікаційної роботи вбачається в збільшенні частки завдань, зміст яких пов'язаний з життєвими ситуаціями, та завдань, ілюстрованих графіками, таблицями тощо, а також завдань вищого когнітивного рівня, за допомогою яких перевіряють певні фізичні та ключові компетентності.

Даний підхід, наразі, відповідає програмі міжнародного оцінювання учнів PISA, що проводиться під егідою Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), участь у якій українські школярі вперше взяли у 2018 році. Програма націлена на оцінку різних видів грамотності: читацької, математичної, природничо-наукової, комп'ютерної. Тестові завдання відзначають не як надскладні, а як такі, що вимагають не просто знання фактичного шкільного матеріалу, а вміння розуміти, які саме знання (можливо, з різних предметів) потрібно застосувати в тій чи іншій ситуації [3]. Необхідно зазначити, що з 2012 року учасникам PISA вперше в історії масового тестування було запропоновано новий тип завдань - інтерактивний. Їх головна особливість полягає в тому, що вони вимагають від учня самостійного дослідження системи із задалегідь невідомими властивостями. Причому це дослідження учень проводить не абстрактно-аналітичним шляхом, а шляхом безпосередньої практичної взаємодії з системою - висуваючи гіпотези і експериментально перевіряючи їх й, одночасно, намагаючись управляти об'єктом (комп'ютерною моделлю). Комп'ютерні моделі дозволяють: - вивчати складні фізичні явища природи й об'єкти на рівні, доступному розумінню учнів; - акцентувати увагу на головному, істотному в явищі завдяки спрощеній формі його подання і використання ефектів мультимедіа; - вивчати явище, точно моделюючи необхідні умови його протікання; - спостерігати явище в динаміці, фіксуючи його розвиток в просторі й часі; - супроводжувати дослідження моделі візуальною інтерпретацією закономірних зв'язків між її параметрами в формі графіків, діаграм, схем; - змінювати просторово-часові масштаби протікання явища, задавати і змінювати параметри досліджуваної системи об'єктів тощо.

Побудова простих імітаційних моделей фізичних явищ, на думку дослідників, є завданням цілком доступним і «для .. учнів (особливо із застосуванням стандартних інструментальних пакетів і спеціалізованих інструментів навчальної діяльності). Для учнів це можливість в ситуації, яка відповідає рівню їх підготовки з інформатики, реалізувати у своїй навчальній діяльності обидві стадії комп'ютерного експерименту як методу пізнання

(створення моделі і подальше її дослідження). Для вчителя - можливість самостійно створювати навчальні моделі, що реалізують його авторський підхід до організації навчальної діяльності школярів» [4, 120].

За умови адекватного використання комп'ютерні моделі можуть служити якісною ілюстрацією емпіричних закономірностей протікання природних процесів; використовуватися для формування в учнів теоретичних уявлень й практичних умінь; для засвоєння елементів «готового знання» і для навчального дослідження.

Список використаних джерел:

1. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика, 10-11 класи. Рівень стандарту (зі змінами, затвердженими наказом МОН України № 826 від 14.07.2016) – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>)
2. Офіційний звіт про проведення в 2018 році зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти. Том 2. Київ 2018. – Режим доступу: http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/ZVIT-ZNO_2018-Tom_2.pdf с. 279-302
3. Поддьяков А. Решение комплексных проблем в PISA-2012 и PISA-2015: взаимодействие со сложной реальностью / А. Поддьяков // Образовательная политика. – 2012, № 6 (62), с. 34-53
4. Оспенников Н.А., Оспенникова Е.В. Виды компьютерных моделей и направления использования в обучении физике / Н.А. Оспенников, Е.В. Оспенникова // Вестник ТГПУ. 2010. Выпуск 4 (94) 118-124,