


DOI 10.36074/grail-of-science.02.04.2021.098

STEM-ПРОЄКТИ З КОМП'ЮТЕРНИМИ ІГРАМИ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Кузьменко Григорій Михайлович 

канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики і математики
*Полтавський національний педагогічний університет
імені В. Г. Короленка, УКРАЇНА*

За Концепцією розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), перший з основних політичних підходів до сприяння розвитку наукоємних та високотехнологічних галузей, спрямованих на заохочення дітей та молоді до проведення досліджень та оволодіння науково-технічними, інженерними професіями – це розроблення ефективних і привабливих методів впровадження навчальних програм з навчальними методиками природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [1]. Таким чином, STEM-спрямування стає одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасної шкільної освіти, згідно з яким учні повинні орієнтуватися в нових технологіях, володіти широким спектром компетенцій, приймати самостійні рішення, проявляти творчий підхід у вирішенні виникаючих проблем. При цьому, зважаючи на об'єктивні показники, такі як число учасників ЗНО та кількість вступників на фізичні спеціальності, методика навчання фізики особливо гостро потребує пошуку інноваційних підходів, спрямованих, перш за все, на підвищення інтересу до предмету. Серед них виділяються комп'ютеризація та гейміфікація (ігрофікація), які раніше розглядалися переважно окремо, а зараз все більше перетинаються. З огляду на популярність розважальних комп'ютерних ігор, ідея створити позитивну мотивацію до навчання за рахунок захоплення дітей (і не тільки дітей) ігровим процесом виглядає все більш привабливою для педагогів. Актуальним питанням наукових розвідок стає визначення способів і меж інтеграції комп'ютерної гри в навчальний процес. Тут думки вчених-методистів різняться від впровадження окремих ігрових елементів до Digital Game Based Learning (навчання заснованого на грі). Ми схилиємось до думки, що надмірна игрофікація витісняє формування внутрішньої – пізнавальної мотивації і робить навчання повністю залежним від зовнішньої – ігрової мотивації. У науково-методичній літературі одним з найбільш ефективних засобів реалізації STEM-освіти вважається проєктна діяльність [2]. Тому ми пропонуємо дозоване впровадження комп'ютерних ігор у межах технології STEM-проєктів.

Виконання навчальних проєктів передбачає дослідницьку діяльність із одного або одночасно декількох предметів природничо-математичного та технологічного спрямувань, зорієнтовану на самостійне отримання результатів під керівництвом педагога. Для студентів вишів, що вивчають одночасно з фізикою дисципліни з галузі комп'ютерних наук, таким проєктом може бути

безпосередня розробка дидактичної комп'ютерної гри з фізичної тематики. Особливо доречним є таке завдання для майбутніх вчителів фізики в розрізі виконання ними курсової або кваліфікаційної роботи. Подібне завдання також має бути під силу учням старших класів відповідного профілю, зокрема, з долученням вчителя інформатики в якості консультанта. Для всіх інших школярів ми пропонуємо завдання для STEM-проєкту, що полягає у ґрунтовному фізичному аналізі епізодів комп'ютерних ігор із презентацією ігрових моментів та доповіддю щодо проілюстрованих фізичних явищ. Особливу увагу при цьому потрібно звернути на відповідність ігрової «фізики» змістові науки. Особистісно зорієнтований підхід у нашій методиці реалізується тим, що ми пропонуємо учням взяти за основу їх улюблену гру, якщо вона є придатною до такого аналізу. Якщо ж серед улюблених учнем ігор немає таких, що ілюструють фізичні явища, ми пропонуємо перелік ігор, що для цього підходять, або, взагалі, розроблені з навчальною метою. Наведемо далеко не повний перелік найбільш вражаючих продуктів даного типу:

- Universe Sandbox – симулятор космосу від Giant Army, що моделює гравітаційні взаємодії та фізичні властивості космічних тіл, їх еволюцію, процеси на їх поверхнях тощо;

- Algodoo – двовимірний графічний редактор і, водночас, симулятор фізики від Algorix Simulation AB, що дозволяє моделювати механічні й оптичні процеси. Згідно з твердженням на сайті програми, вона поєднує науку і мистецтво, що відповідає ідеям STEAM-освіти, що включає в себе також «А» – art (мистецтво);

- A Slower Speed of Light – гра від MIT Game Lab, що ілюструє різноманітні ефекти спеціальної теорії відносності, різною мірою сповільнюючи швидкість світла;

- Particulars від SeeThrough Studios – гра, що поєднує жанри аркади, квесту й головоломки в світі субатомних частинок.

Внаслідок виконання аналітично-ігрових проєктів учні не лише досягають дидактичних цілей навчання – формування ключових та предметних компетентностей, а й через інтерес до гри непомітно для самих себе розвивають мотивацію до подальшого опанування фізики. Презентуючи результати проєкту, його автори зацікавлюють інших учнів, які потім грають в ці ігри, внаслідок такої «реклами», і відносяться до них більш усвідомлено, сприймаючи через призму розуміння фізичних явищ і процесів.

Список використаних джерел:

- [1] Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). (2020). Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
- [2] Бузько, В. Реалізація STEM-освіти у процесі навчання фізики в загальноосвітній школі. *STEM-освіта – проблеми та перспективи: Міжнародний науково-практичний семінар* (с. 5 – 8). 2016, Кропивницький, Україна: КЛА НАУ.