

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ АТОМНОЇ ФІЗИКИ У 9 КЛАСІ

Комп'ютерне моделювання (КМ) це сучасний засіб для демонстрації явищ та процесів, які важко побачити неозброєним оком та для розв'язування прикладних науково-технічних задач у природничих науках. Використання комп'ютерного моделювання вчителями природничо-математичних дисциплін відкриває широкі можливості щодо застосування сучасних технологій у їх науковій та навчальній діяльності для реалізації міжпредметних зв'язків інформатики, математики, фізики та інших предметів. Особливого значення КМ набуває в навчальному процесі закладу загальної середньої освіти. Процес моделювання передбачає детальний аналіз фізичного явища чи процесу, побудову фізичної моделі (абстрагування від несуттєвих впливів, вибір законів, які описують відповідні процеси), створення математичної моделі, реалізацію її засобами інформаційних технологій, проведення відповідних розрахунків на ПК та аналіз отриманих результатів [1, С. 1-2].

Проте, як показує практика, питання використання систем комп'ютерного моделювання в шкільному курсі фізики не достатньо вивчене з різних причин. Проаналізувавши стан успішності учнів 7-9 класів з фізики в одній із столичних шкіл та поспілкувавшись з учителями щодо методів та засобів навчання, ми дійшли висновку, що урок проходить у вигляді подачі «сухого» матеріалу, інколи з використанням демонстраційного натурального експерименту. [4, С.83-89] Згідно з дослідженням Литвинової С.Г. щодо використання цифрових симуляторів 10% вчителів зазначили, що використовують СКМод в навчальній діяльності учнів, 44% – зазначили, що не використовують СКМод, а 2% - відповіли, що не розуміють про що йде мова. Деякі вчителі, частка яких склала 32% вказали, що застосовують СКМод не систематично; а 12% - застосовують СКМод під час практичних робіт [3, С.83-89].

Саме тому одним із основних завдань НДР «Система комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів» (№0118U003160) є проаналізувати доступні сервіси комп'ютерного моделювання з природничо-математичних дисциплін, вибрати найоптимальніші та розробити методіку їх впровадження в навчальний процес закладу загальної середньої освіти.

Тому варто зазначити важливість використання програм моделювання, що надає можливість кожному учневі зазирнути в мікросвіт, що є недоступним в реальних умовах, зокрема стають доступнішими процеси, що відбуваються всередині атома й атомного ядра, спостерігати поділ клітин, космічні процеси, хід променів у лінзах, розподіл зарядів при взаємодії двох різнойменно заряджених тіл, наочно за допомогою імітаційних моделей провести експерименти та одержати результати на екрані комп'ютера. Серед найпопулярніших сервісів, які є Інтернет-просторі «Phet», «Жива фізика», Stratum 2000: «Віртуальна фізика», «Yenka», Stephen Hawking's Snapshots of the Universe, «OLABS», «MOZAIK education», «СК12», «KhanAcademy», «Professor-Why», «Go-Labz». Серед цих СКМод в Інтернет-просторі Дементієвська Н.П. пропонує обирати сервіси, які відповідають певним критеріям [2, С.139-141] і перше місце посідає ресурс Phet. Про використання даного сайту ми вже згадували раніше, зокрема, для експериментальних завдань, що не потребують складного обладнання і без особливих зусиль виконуються в домашніх умовах за допомогою Phet-симуляцій [5].

Згідно з Навчальною програмою [6] з фізики у 9 класі на вивчення розділу Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики передбачено 11 годин та зазначено, що «...вивчення фізики в основній школі спрямовується на розвиток особистості учня, становлення його наукового світогляду й відповідного стилю мислення, формування предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових компетентностей», зокрема

інформаційно-цифрової, яка передбачає уміння використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для вивчення фізичних явищ, для обробки результатів експериментів, моделювання фізичних явищ і процесів. Пропонуємо підбірку комп'ютерних симуляцій, які забезпечують формування ключових компетентностей, передбачених навчальною програмою.

| Тема | Комп'ютерні моделі |
|--|--|
| Сучасна модель атома. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи | https://phet.colorado.edu/uk/simulation/legacy/hydrogen-atom |
| Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання | https://phet.colorado.edu/uk/simulation/legacy/alpha-decay https://phet.colorado.edu/uk/simulation/legacy/beta-decay |
| Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор | https://phet.colorado.edu/uk/simulation/legacy/nuclear-fission |

Список використаних джерел:

1. Данилюк Р. Використання комп'ютерних моделей у шкільному курсі фізики // Фізика. - 2004. - Жовт. (№30). - с. 1-2.
2. Дементієвська Н.П. Сайт інтерактивних симуляцій Phet як надійне і безпечне середовище для формування компетентностей учнів у природничо-математичних науках. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Збірник матеріалів наукової конференції*. Київ, 2018. С.139-141 Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/711803/2/Dementievska_zv_conf2018.pdf (дата звернення 10.02.2019)
3. Литвинова С.Г. Використання систем комп'ютерного моделювання для проектування дослідницьких завдань з математики. *Фізико-математична освіта*. Суми. Вип.1(15), 2018. С.83-89
4. Слободяник О.В. Комп'ютерні моделі у дослідницькій діяльності учнів з фізики. *Фізико-математична освіта*. Суми. Вип.4(18), 2018. С.149-154
5. Слободяник О.В. Виконання домашніх експериментальних завдань з використанням Phet-симуляцій. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський. 2014. Вип.20: – С. 165-168
6. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. ФІЗИКА 7–9 класи Електронний ресурс. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klassy-naskrizni-zmistovi-liniji/fizyka-naskrizni-zmistovi-liniji/>