

ОНЛАЙН РЕСУРСИ З ФІЗИКИ ЯК ЗАСОБИ STEM-ОСВІТИ УЧНІВ

У статті наведено аналіз літератури з проблеми STEM-освіти учнів та приклади використання онлайн ресурсів з фізики які сприяють STEM-освіті учнів в умовах організації дистанційного навчання.

Ключові слова: освітній процес, онлайн ресурси, STEM-освіта, дистанційне навчання.

The article provides an analysis of the literature on the problem of STEM education of students and examples of the use of online physics resources that contribute to STEM education of students in the conditions of distance learning.

Keywords: educational process, online resources, STEM education, distance learning.

У зв'язку з ситуаціями, які відбуваються в Україні освітній процес більшою мірою здійснюється дистанційно. За період який минув від початку пандемії до воєнного стану кількість онлайн платформ та інтернет-ресурсів для навчання збільшилась. У відкритому доступі в мережі інтернет наявні вітчизняні і зарубіжні ресурси як закладів освіти так і окремих освітян (сайти вчителів, ютуб-канали, тощо). Все це дозволяє вчителю реалізовувати своє право на творчий, самостійний вибір форм і методів навчання, освітніх платформ та ресурсів задля якісної організації освітнього процесу з вивчення дисципліни, враховуючі її специфіку, вікові особливості та інтереси учнів.

Інформатизація та технологізація суспільства вимагає підготовки висококваліфікованих фахівців інженерних спеціальностей, здатних розв'язувати складні задачі, що передбачає наявність потужної фундаментальної природничо-математичної освіти. З кожним роком на ринку праці зростає попит на таких фахівців. Розвиток суспільства вимагає якісної освіти учнів саме зі STEM-дисциплін, однією з яких є фізика. Проблема якісної фізичної освіти школярів пов'язана також з тим, що кількість випускників шкіл, які обирають пов'язані з фізикою професії зменшується. Це пов'язано з втратою учнями інтересу до фізики, складністю змісту предмету та збільшенням об'єму інформації, яку учням потрібно засвоїти [1].

Перед вчителями постає завдання – організувати дистанційне навчання так, щоб учні були зацікавлені та мали мотивацію навчатися. Застосування онлайн платформ та інтернет-ресурсів сприяє підвищенню мотивацію учнів до опанування STEM-дисциплін.

Аналіз науково-педагогічної літератури та інтернет-джерел дозволив з'ясувати, що проблемі реалізації STEM-освіти учнів, зокрема засобами ІКТ та хмарних технологій, присвячені роботи Н. Валько, Т. Гончаренко, Н. Кушнір [3], С. Меньялова, І. Сліпухіної та ін., питанню використання ІКТ та онлайн ресурсів під час навчання - роботи В. Бондаренко, В. Кухаренко [4], В. Олексюка [5], Д. Ренді Гаррісона [2], О. Спіріна [7] та ін.. Не зменшуючи значення досліджень з впровадження у освітній процес з фізики онлайн-ресурсів, актуальним є продовження наукового пошуку у цьому напрямі.

У зв'язку з цим, мета статті полягає у розкритті можливостей використання онлайн ресурсів з фізики як засобів STEM-освіти учнів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання: зробити аналіз літератури та Інтернет-джерел з проблеми дослідження; навести приклади щодо застосування онлайн-ресурсів на уроках фізики.

Сьогодні STEM-освіта учнів визначена в Україні і світі як основний освітній тренд. Зокрема Концепцією розвитку STEM-освіти до 2027 року STEM-освіта (Science, Technology, Engineering and Mathematics) визначена як «система природничої і математичної освітніх галузей, яка має на меті розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей» [6]. Міністерством науки і освіти України визначено перелік безкоштовних онлайн ресурсів рекомендованих для використання в освітньому процесі [7], проте цей

перелік не можна вважати закритим, оскільки до онлайн ресурсів можна віднести будь-які комп'ютерні програми, освітні портали, сайти, ютуб-канали, онлайн бібліотеки, тощо, доступні до використання в інтернет мережі.

Онлайн ресурси використовують на різних рівнях організації освітнього процесу в усій системі освіти, починаючи від дошкільної і закінчуючи післядипломною освітою. Успішне розв'язання завдань, пов'язаних, із організацією процесу навчання, його забезпеченням навчально-методичними матеріалами, плануванням і організацією самостійної роботи учнів сьогодні безпосередньо залежить від ефективного застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (О. Спирін) [8,9].


Широкий спектр онлайн ресурсів створює сприятливе середовище вивчення фізики з урахуванням її особливостей як навчального предмету. Практика викладання у школі свідчить про те, що освітні онлайн ресурси вчитель може використовувати у таких напрямках: мультимедійні уроки чи фрагменти уроків; підготовка дидактичних матеріалів для уроків фізики – демонстрації та ілюстрації текстів, формул, фотографій при вивченні нового матеріалу; демонстрації анімаційних експериментів; робота з електронними підручниками на уроці; ілюстрація методики розв'язування певних типів задач; організації та проведення інтерактивних конференцій; проведення комп'ютерних лабораторних робіт; віртуального фізичного експерименту; організації проектної та дослідницької діяльності; пошук необхідної інформації в мережі Інтернет у процесі підготовки до уроків і позакласних заходів з фізики; пошук необхідної інформації в Інтернеті безпосередньо на уроці; робота на уроці з матеріалами Web-сайтів; розробка тестів, на основі готових програмних продуктів; використання комп'ютерних тренажерів для організації контролю знань [10].

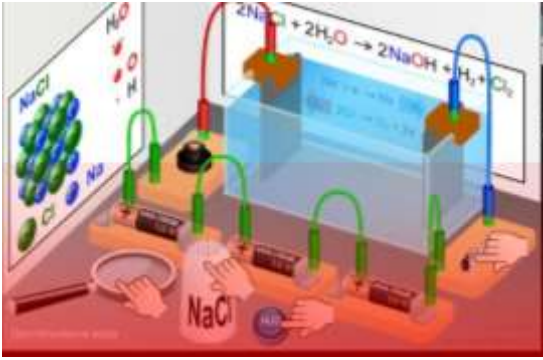
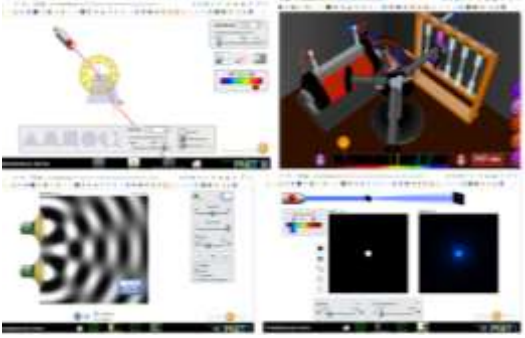

Фізика - наука, яка вивчає найбільш загальні закони оточуючого нас світу, та є основою науково-технічного прогресу. Використання ресурсів Інтернет мережі як засобу STEM-освіти учнів з фізики забезпечує: підвищення інтересу до вивчення фізики, за допомогою ресурсів які пропонує інтернет мережа; розвиток творчого та образного мислення; підвищення здібностей до комунікативних дій; умінь експериментально-дослідницької діяльності, підвищення мотивації навчання.

У процесі розробки навчально-методичного забезпечення вивчення фізики нами були проаналізовані відкриті для вільного доступу онлайн-ресурси, якими з легкістю зможе користуватись як вчитель так і учень: STEM-лабораторія МАНЛаб; Віртуальна лабораторія Labster; PhET (Physics Education Technology) симуляції; EasyScience; IFrame фізичні симуляції; Онлайн симуляції на Sim-pop, Ютуб-канал «Павел ВИКТОР» та ін.. Приклади застосування онлайн ресурсів наведені в таблиці нижче.

Таблиця

Приклад застосування онлайн-ресурсів під час вивченні фізики

Тема	Клас	Онлайн ресурс	Скрін ресурса
«Атом. Будова атома.»	7 клас	PhET Віртуальна симуляція «Будуємо атом» https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=physics&sort=alpha	

«Електричні явища. Електричний струм у рідинах»	8 клас	Платформа для симуляцій "Фізика в школі - HTML5 " Пункт 1 Дисоціація https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ua	
«Світлові та оптичні явища»	9-11 клас	PhET Під час вивчення світлових та оптичних явищ стане у нагоді симуляція «Заломлення світла», яка є універсальною як і під час поточних уроків, так і під час лабораторних робіт. https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=physics&sort=alpha	
Всі теми	7-11 клас	Ютуб-канал Павел ВИКТОР https://www.youtube.com/c/pvictor54/videos	

Використання онлайн ресурсів під час вивчення фізики, особливо в сучасних умовах, умовах дистанційного навчання потребує постійної роботи учителя з аналізу нових ресурсів та розробки системи методичних матеріалів, які враховують особливості фізики STEM-дисципліни, вікові особливості учнів, їх вподобання та схильності, допоможуть учням вивчати матеріал з інтересом та з мотивацією. Наведенні онлайн ресурси дають змогу доторкнутись до того що навколо нас, а також в майбутньому стануть повноцінним освітнім інструментом поряд із підручниками, адже для сучасного покоління школярів цей формат є найбільш цікавим та зрозумілим.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Goncharenko Tatiana, Yermakova-Cherchenko Nataliia, Anedchenko Yelyzaveta Experience in the Use of Mobile Technologies as a Physics Proceedings of the 16th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops: (MROL 2020), Kharkiv, Ukraine, October 06-10, 2020, pp. 1298-1313.

2. Garrison D. R. E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice. London : Routledge/Taylor & Francis, 2011. 183 pp.
3. Valko, N.V., Goncharenko, T.L., Kushnir, N.O., Osadchyi, V.V. Cloud technologies for basics of artificial intelligence study in school. CEUR Workshop Proceedingsthis link is disabled, 2022, 3085, стр. 170–183.
4. Кухаренко В.М., Бондаренко В.В. Екстрене дистанційне навчання в Україні: Монографія / За ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка – Харків:. Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. – 409 с.
5. Олексюк В. П. Деякі аспекти застосування сервісів Google Apps у вищому навчальному закладі / В. П. Олексюк. Інформаційні технології в освіті. 2013. Вип. 16. С. 116-122.
6. <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-koncepciyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku>
7. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/vivchennya-inozemnih-mov/bezkoshtovni-onlajn-resursi>
8. Онлайн сервіси як перспективні та альтернативні засоби навчання студентів ВНЗ України / А. М. Шелестова // [Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія.](#) - 2018. - № 2. - С. 23-29. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bdi_2018_2_5
9. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання [Електронний ресурс] Інформаційні технології і засоби навчання. 2013.№ (33). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/788/594> . Назва з екрану.
10. Федчишин О. М. Особливості реалізації експериментального методу навчання в класах гуманітарного спрямування: дис. ...кандидата пед. наук: 13.00.02 / Федчишин Ольга Михайлівна. — К., 2013. — 266 с.
11. Сучасні технології в освіті. <https://educationpakhomova.blogspot.com/2021/11/blog-post.html>

Рекомендує до друку науковий керівник доцент Гончаренко Т.Л.