Створення презентаційних матеріалів з використанням технологій штучного інтелекту є новим підходом до популяризації власного досвіду організації освітнього процесу та представлення авторських методик навчання. Вбудований штучний інтелект може перекласти презентацію вчителя на будь-яку мову, яку вибере студент.

Переваги використання штучного інтелекту полягають у процесі трансформації та необхідності фундаментально думати про роль, яку відіграють люди. Ефективно, використовуючи штучний інтелект, дослідники можуть дозволити людям робити все, що в їхніх силах: впоратися з високим рівнем прийняття рішень і абстрактного мислення. Щоб реалізувати ці переваги, майбутні вчителі повинні вміти використовувати штучний інтелект для покращення освітніх підходів [1]. Педагоги мають підготувати своїх учнів до швидко мінливого світу штучного інтелекту з невідомими вимогами до майбутніх навичок: інновації, критичне мислення, вирішення проблем, прийняття рішень і співпраця.

Висновки. Отже, використання штучного інтелекту в багатьох галузях суспільства, особливо в освіті, зростає з кожним днем. У сфері освіти штучний інтелект виступає допоміжним інструментом для підтримки процесу викладання та навчання. І педагоги, і студенти повинні розуміти як може застосування штучного інтелекту принести їм користь у розвитку їхніх знань та навичок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kandlhofer M., Steinbauer G., Hirschmugl-Gaisch S., Huber P. Artificial Intelligence and Computer Science in Education. In 39th German Conference on Artificial Intelligence. 2016.
2. Генсерук Г. Р., Мартинюк С. В. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. Інноваційна педагогіка. Одеса, 2019. Вип. 19, т. 2. С. 158–162.

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ АСТРОНОМІЇ. ЩО ОБРАТИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗАВДАНЬ, ЩО СТОЯТЬ ПЕРЕД ПЕДАГОГОМ?

Кульчицький Роман Володимирович
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки», Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
romakulya@ukr.net
Мохун Сергій Володимирович
кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
mohun_sergey@ukr.net

Постановка проблеми. Цифрові технології відіграють важливу роль у навчанні астрономії з кількох причин: доступність і гнучкість (цифрові

технології дозволяють студентам мати доступ до різноманітних навчальних ресурсів в будь-який час і в будь-якому місці, вони можуть вибирати методи, що найбільш підходять для їхніх потреб і формату навчання; візуалізація та інтерактивність (цифрові технології дозволяють відтворити складні астрономічні концепції у візуально доступній та інтерактивній формі); доступ до реальних даних (за допомогою цифрових технологій студенти можуть аналізувати реальні дані, отримані від астрономічних обсерваторій та космічних місій).

Виклад основного матеріалу. Використання цифрових технологій в процесі вивчення астрономії може додати інтерактивності та практичності. На нашу думку, можна виділити наступні типи завдань з астрономії, які можна виконати за допомогою цифрових технологій під час традиційного чи дистанційного та/або змішаного формату навчання.

Астрономічні спостереження за допомогою віртуальних телескопів. Використання онлайн-платформ, які надають доступ до великих телескопів, дозволяє студентам вивчати космос та проводити власні спостереження без необхідності бути фізично присутнім біля телескопа. Серед цих онлайн-платформ можна виділити наступні:

Slooh (https://www.slooh.com/): slooh є одним з найвідоміших онлайн-телескопів, який дозволяє користувачам віддалено керувати роботизованими телескопами, розташованими в різних куточках світу. Студенти можуть обирати об’єкти для спостережень, вивчати планети, галактики, туманності та інші космічні об’єкти. Служба Slooh надає безкоштовний пробний період, під час якого користувачі можуть використовувати їхні телескопи для спостережень. Хоча після пробного періоду вони вимагають платну підписку, але безкоштовний доступ на початку дозволяє користувачам спробувати їхні сервіси.

iTelescope (https://www.itelescope.net/): цей сервіс надає доступ до групи телескопів, розташованих у різних локаціях на Землі. Він дозволяє користувачам вибирати телескоп, налаштовувати його параметри та здійснювати власні спостереження за допомогою віддаленого керування.

SkyView Virtual Observatory (https://skyview.gsfc.nasa.gov/current/cgi/titlepage.pl): це онлайн-інструмент, який дозволяє студентам вивчати космічні дані та зображення, зібрані з різних астрономічних обсерваторій. Він надає можливість досліджувати космічні об’єкти та детально вивчати їх характеристики. Цей інструмент, хоч і не є безпосередньо віртуальним телескопом, але надає безкоштовний доступ до великої кількості астрономічних даних та зображень зі спостережень різних обсерваторій та космічних місій.

The Virtual Telescope (https://www.virtualtelescope.eu/webtv/): цей проект також пропонує безкоштовний доступ до спостережень через їхній телескоп для

користувачів з усього світу. Вони проводять онлайн-трансляції та надають можливість керувати телескопом за допомогою свого веб-інтерфейсу.

MicroObservatory (https://mo-www.cfa.harvard.edu/MicroObservatory/) – мережа телескопів з відкритим (безкоштовним) віддаленим доступом, створена науковцями й педагогами з Гарвард-Смітсонівського центру астрофізики у США. Її мета – надати молоді можливість вивчати принади зоряного неба у шкільних класах або в центрах позашкільної освіти.

Завдання з використанням астрономічних програм та віртуальних планетаріїв. Використання цих спеціалізованих програм для симуляцій космічних явищ дозволяють студентам експериментувати з рухом планет, вивчати гравітаційні взаємодії та інші астрономічні явища. Ось декілька прикладів таких програмних середовищ:

Stellarium (https://stellarium.org/uk/): Це відкрите програмне забезпечення для моделювання неба. Stellarium надає можливість переглядати небесну сферу з будь-якої точки земної поверхні в будь-який час. Ви можете досліджувати зорі, планети, галактики, а також вивчати різноманітні астрономічні явища. Приклади завдань практичного та дослідницького характеру, які можуть виконувати здобувачі освіти під час вивчення астрономії в цьому віртуальному середовищі наведені в роботах [4, 6-7].

Celestia (https://celestiaproject.space/): Це програмне забезпечення для моделювання космосу, яке дозволяє користувачам подорожувати по Всесвіту та вивчати астрономічні об’єкти в реальному часі. Celestia має велику базу даних про планети, супутники, астероїди, комети та інші космічні об’єкти.

WorldWide Telescope (https://www.worldwidetelescope.org/): Розроблений Microsoft, WWT є програмою для дослідження космосу, яка дозволяє користувачам вивчати зорі, галактики, планети та інші об’єкти за допомогою великої бази даних та вражаючих зображень космосу.

Starry Night (https://starrynight.com/): Це програмне забезпечення для моделювання космосу, яке надає детальні зображення неба та дозволяє користувачам вивчати космічні об’єкти через різні відстані та часові періоди.

SkySafari (https://skysafariastronomy.com/): Це мобільний додаток для смартфонів та планшетів, який дозволяє користувачам вивчати зоряне небо та астрономічні об’єкти у реальному часі, використовуючи GPS та гіроскоп вашого пристрою.

Завдання з використанням інтерактивних демонстрацій та моделей: Створення чи використання інтерактивних моделей та демонстрацій дозволяють студентам «бачити» та/або експериментувати з різними астрономічними об’єктами та процесами. Наведемо кілька інтернет-ресурсів, які можна використати під час навчання астрономії:

NAAP – the Nebraska Astronomy Applet Project (https://astro.unl.edu/): NAAP складається з повнофункціональних симуляцій і допоміжних матеріалів, які

можна використати на різних етапах навчання астрономії як у випадку аудиторного навчання так і в інший спосіб. З прикладами завдань, які можуть виконувати здобувачі освіти під час вивчення астрономії, використовуючи матеріали цього ресурсу, можна ознайомитися в роботах [1-3, 5].

OpenStax Astronomy (https://openstax.org/): – це ініціатива Райського університету (Rice University), яка надає безкоштовні підручники з різних предметів, включаючи астрономію. Їхній веб-сайт містить інтерактивні демонстрації та моделі, які допомагають у засвоєнні основ астрономії.

PhET Interactive Simulations (https://phet.colorado.edu/): PhET – це безкоштовна колекція інтерактивних симуляцій, розроблених Університетом Колорадо, які охоплюють різні наукові теми, включаючи астрономію.

Sloan Digital Sky Survey Education (https://classic.sdss.org/education/): університет Колумбія та інші партнери створили інтерактивні демонстрації та уроки з астрономії. Ці ресурси дозволяють студентам вивчати дані зір, галактик та інших космічних об'єктів.

NASA's Eyes (https://science.nasa.gov/eyes/)): NASA розробила велику кількість інтерактивних моделей та демонстрацій, які дозволяють користувачам вивчати космос та місії NASA.

Star in a Box (https://starinabox.lco.global/): розроблений Астрономічним факультетом Університету Лідса, цей ресурс дозволяє студентам вивчати життєвий цикл зір у формі інтерактивної демонстрації. Він дозволяє користувачам експериментувати з різними параметрами та спостерігати, як це впливає на еволюцію зір.

Висновки. Висновки щодо використання цифрових технологій в навчанні астрономії можна зробити наступні: цифрові технології роблять навчання астрономії доступнішим та гнучким, дозволяючи студентам мати доступ до різноманітних навчальних ресурсів у будь-який час і в будь-якому місці; **і**нтерактивні демонстрації, симуляції та моделі дозволяють візуалізувати складні астрономічні концепції, що полегшує їх розуміння та запам'ятовування; інтеграція цифрових технологій у навчальний процес надає студентам можливість працювати з реальними астрономічними даними та виконувати дослідницькі завдання, що сприяє їхньому активному залученню до науки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ковалик І.П. Використання інтерактивної симуляції «PLANETARY CONFIGURATIONS SIMULATOR» під час дистанційного навчання. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи:* матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 26-27 травня 2022 р. С. 231-234.
2. Кульчицький Р.В. Інтерактивні моделі як доповнення навчального астрономічного дослідження. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання:*

досвід, тенденції, перспективи: матеріали XII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 9-10 листопада 2023 р. С. 86-89.
3. Лінник І.С. Віртуальний астрономічний практикум. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 11-12 листопада 2021 р. С. 240-243.
4. Мохун С., Федчишин О., Горошкевич О., Сітарський Б. Програмне середовище Stellarium як засіб розвитку дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти. *Фізико-математична освіта*, 2024. Том 39. № 2. С. 42-50.
5. Федчишин О.М. Вивчення законів Кеплера під час дистанційного навчання за допомогою інтерактивної симуляції «Planetary Orbit Smulator». *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали X міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 10-11 листопада 2022 р. С. 151-153.
6. Serhii Mokhun, Olha Fedchyshyn, Mykhailo Kasianchuk, Pavlo Chopyk, Pavlo Basistyi, Viktor Matsyuk. Stellarium Software as a Means of Development of Students' Research Competence While Studying Physics and Astronomy. *12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2022*, Ruzomberok, Slovakia, September 26-28, 2022. C. 587-591.
7. Serhii Mokhun, Olha Fedchyshyn, Mykhailo Kasianchuk, Pavlo Chopyk, Inna Hrod, Svitlana Leshchuk. Stellarium Virtual Environment as a Means ofImplementing Interdisciplinary Connections During the Study of Astronomy. *13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2023*, Wrocław, Poland, 21-23 September, 2023. p. 646-649.

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Лящук Дмитро Володимирович
аспірант спеціальності 015 Професійна освіта, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
dmytro.lyashchuk@gmail.com
Федчишин Ольга Михайлівна
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
olga.fedchishin.77@gmail.com

Швидкий розвиток інформаційно-цифрових засобів та технологій забезпечує інформаційний супровід різних галузей діяльності людини. Основним трендом розвитку сучасних освітніх систем багатьох країн світу є діджиталізація освіти.

Викликом сучасного діджиталізованого суспільства є готовність педагогів до цифрової трансформації та модернізації освітнього процесу, що передбачає поєднання як традиційних методик і форм навчання так і інноваційних, які грунтуються на використанні застосуванні цифрових технологій та засобів навчання.