

діяльності, зокрема плануванню, дослідженню, виконанню та презентації результатів, учні набувають життєвих компетентностей, що відповідають вимогам Нової української школи.

Наукове обґрунтування кожного з етапів дозволяє педагогам ефективніше керувати навчальним процесом, використовуючи диференційований підхід і розвиваючи в учнів соціальні та емоційні навички. Проектна діяльність також сприяє інтеграції різних навчальних дисциплін, що робить навчання цілісним і змістовним для молодших школярів. Впровадження науково обґрунтованих методів організації проектів у початковій школі відкриває широкі перспективи для підвищення якості освіти та підготовки учнів до успішної навчальної і соціальної діяльності в майбутньому.

Список використаних джерела

1. Онопрієнко О. В. Проектна діяльність у початковій школі : методичний посібник. К. : ТОВ «СІТПРІНТ», 2013. 23 с.
2. Скасків Г. М., Богачук Т. С. Впровадження STEM-освіти у початковій школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2017). Тернопіль : Осадца Ю. В, 2017. С. 23–25.
3. Шахірева Н. В. Психолого-педагогічні аспекти проектної діяльності молодших школярів. *Науковий вісник Миколаївського державного університету*. Миколаїв : МДУ, 2008. Вип. 20, т. 2. С. 222–227.
4. Kilpatrick, W. H. Foundations of Method. Informal Talks on Teaching. New York. NY : The MacMillan Company. URL: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.190152/page/n11/mode/2up> (дата звернення: 16.10.2024).

ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ STELLARIUM ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЯВИЩА ПРЕЦЕСІЇ ЗЕМНОЇ ОСІ

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

Використання інформаційних технологій в освітньому процесі з астрономії відкриває перед учнями та студентами безмежні можливості для дослідження Всесвіту. Завдяки сучасному програмному забезпеченню та онлайн-ресурсам, навчання стає більш наочним, інтерактивним та захопливим.

Здобувачі отримують змогу візуалізувати складні астрономічні явища, такі як рух планет, вибухи зір та формування галактик, що значно полегшує розуміння цих процесів. Інтерактивні планетарії, симулятори телескопів та онлайн-лабораторії дозволяють здобувачам освіти самостійно проводити дослідження, аналізувати дані та робити висновки.

Використання віртуальних планетаріїв в освітньому процесі дозволяє наочно продемонструвати ті астрономічні явища, які під час традиційного

навчання складно або взагалі неможливо показати та пояснити (або це пояснення буде носити суто теоретичний характер).

Для освітніх цілей найкращим планетарієм, на нашу думку, є Stellarium – це потужний і безкоштовний інструмент, який перетворює комп’ютер на персональний планетарій. Ця програма пропонує безліч функцій, що дозволяють досліджувати нічне небо з неймовірною деталізацією. Це не просто віртуальний планетарій, а й машина часу, яка дозволяє досліджувати нічне небо в будь-який момент минулого чи майбутнього (дізнатись більше про завдання, які можна пропонувати здобувачам освіти в цьому середовищі наведені в працях [1- 5]).

Саме ця функція дозволяє пояснити явище прецесії земної осі, яке полягає в тому, що вісь добового обертання Землі приблизно за 26000 років описує конус, а полюси світу – на небі кола з кутовим радіусом $23,5^\circ$ (рис. 1).

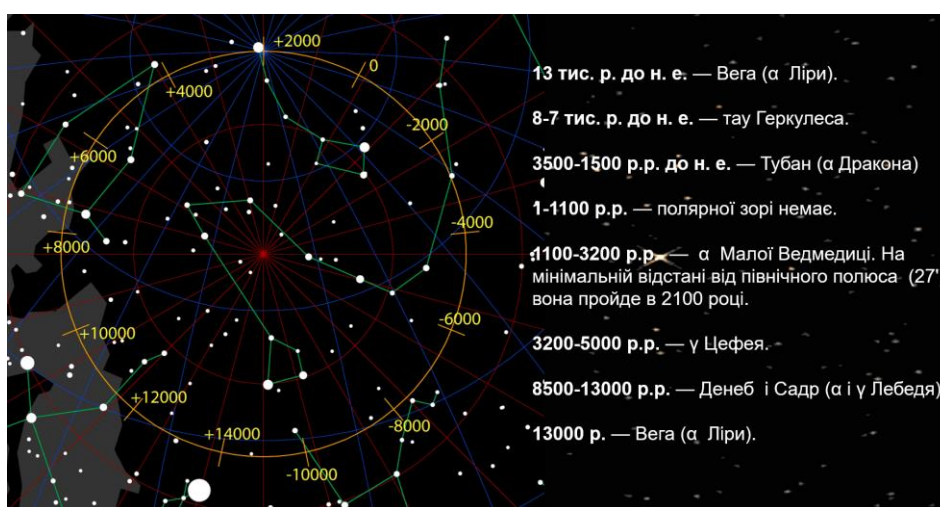


Рис. 1. Зміна положення полюса світу протягом 26000 років

Перевіримо теоретичні розрахунки зміни положення полюса світу протягом 26000 років у середовищі Stellarium. Для цього повернемося у далеке минуле (рис. 2а), поглянемо на сучасне небо (рис. 2б) та заглянемо у майбутнє (рис. 3).

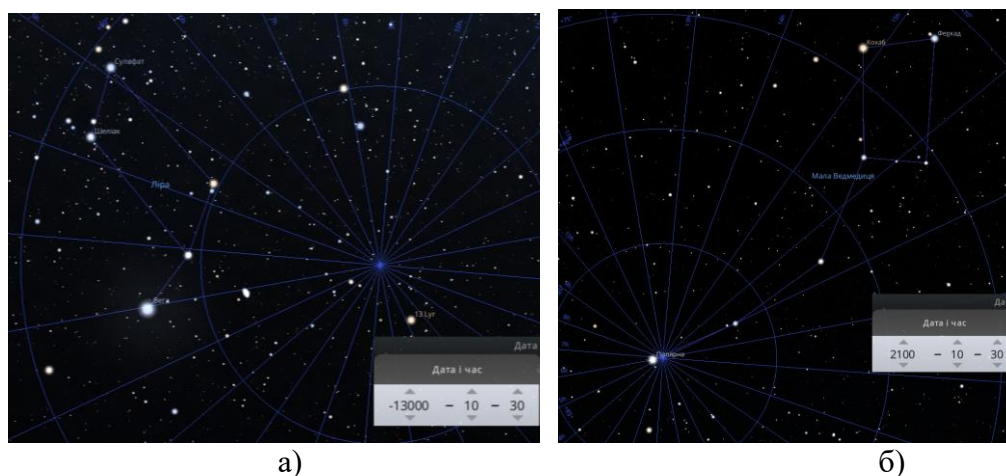


Рис. 2. Положення полюса світу у 13000 р. до н.е. (а) та у 2100 р. н.е.

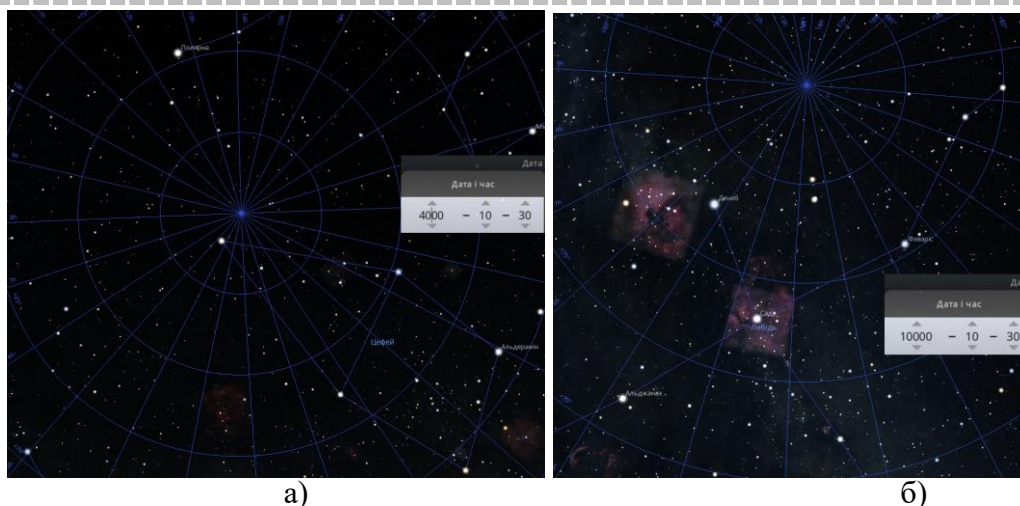


Рис. 3. Положення полюса світу у 4000 р. н.е. (а) та у 10000 р. н.е.

Здобувачам освіти можна запропонувати самостійно переконаватися у прецесії земної осі за допомогою середовища Stellarium, надавши методичні рекомендації, як це зробити:

Виберіть дату.

за допомогою інструменту керування часом встановіть дату в далекому минулому або в далекому майбутньому.

Знайдіть Полярну зорю.

Полярна зоря традиційно вважається нерухомою і вказує на північний полюс світу. Однак через прецесію, положення Полярної зорі відносно північного полюса світу змінюється з часом.

знайдіть Полярну зорю на екрані Stellarium.

Порівняйте положення.

повторіть пошук Полярної зорі для різних дат. Ви помітите, що з часом вона змінює своє положення відносно інших зір.

для більш наочного порівняння можна зробити кілька скріншотів з різними датами і порівняти їх.

Використовуйте функцію швидкого перемотування:

щоб побачити прецесію в динаміці, скористайтеся функцією швидкого перемотування часу. Ви зможете спостерігати, як Полярна зоря повільно рухається по небесній сфері.

Використання інформаційних технологій, таких як програми-планетарію Stellarium, значно збагачує та урізноманітнює процес вивчення астрономії. Вони перетворюють абстрактні поняття та складні явища у наочні візуалізації, роблячи навчання більш цікавим та ефективним. Використання інформаційних технологій в освітньому процесі під час вивчення астрономії є не лише бажаним, а й необхідним для формування всебічно розвинутої особистості.

Список використаних джерел

1. Mykola Holovko, Ivan Kriachko, Serhii Kryzhanovskiy, Viktor Matsyuk, Yurii Melnyk, Serhii Mokhun. The use of astronomical databases to perform practical work in the process of teaching astronomy. *Physics Education*, Volume 59, Number 1. 2024.
2. Serhii Mokhun, Olha Fedchyshyn, Mykhailo Kasianchuk, Pavlo Chopyk, Inna Hrod, Svitlana Leshchuk. Stellarium Virtual Environment as a Means of Implementing 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.
3. Serhii Mokhun, Olha Fedchyshyn, Mykhailo Kasianchuk, Pavlo Chopyk, Pavlo Basisty, 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. С. 587-591.

4. Влад В.Д. Використання віртуального планетарію Stellarium під час розв'язування типових астрономічних задач. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 23-24 травня 2024 р.* С. 154-157.

5. Кульчицький Р.В., Мохун С.В. Цифрові технології в навчанні астрономії. Що обрати в залежності від завдань, що стоять перед педагогом? *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 23-24 травня 2024 р.* С. 258-262.

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ТА НАВИЧОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У ШКОЛЯРІВ

Лучко Володимир Миколайович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
v.luchko@chnu.edu.ua

Романишина Оксана Ярославівна

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
oksroman@tnpu.edu.ua

Зараз однією з основних проблем, яка стоїть перед освітнім середовищем, є питання важливості знань для майбутнього життя та їх практичного застосування, а також узгодженість між шкільною програмою і предметами, що вивчаються на наступних етапах навчання.

Шкільна програма розроблена таким чином, щоб всебічно розвивати учня [2; 3]. Особливу роль у цьому процесі відіграє розвиток інтелектуальних здібностей.

На уроках інформатики також відбувається психологічний розвиток учня та формування особистісних якостей. Для вчителя важливо викладати матеріал з урахуванням індивідуальних особливостей учнів і залучати їх до діяльності, що допоможе розширити їхнє сприйняття світу та важливості предмета, який вони вивчають. Учні, які мають мотивацію до поглибленого вивчення або бажання розширити свої знання, показують кращі результати, оскільки оцінюють курс з точки зору його практичної значущості.

Однією з форм додаткового навчання є факультативи [1]. Факультативні курси, як складова профільного навчання, сприяють індивідуалізації освіти та допомагають створити умови для навчання учнів 5–9 класів. Вони стосуються не лише професійної орієнтації, але й загального захисту інформації в інтернеті та взаємодії з персональним комп'ютером.

Факультатив з інформаційної безпеки призначений для поглиблення знань учнів у цій сфері. Інформаційна безпека в мережі є актуальною проблемою сучасного суспільства. Багато учнів не задумуються про ризики публікації особистих даних в інтернеті, що підкреслює важливість навчання в цій галузі. Метою факультативного курсу є забезпечення учнів додатковою мотивацією до вивчення інформаційної безпеки та правильного використання комп'ютера.

Актуальність дослідження полягає в необхідності адаптації навчальних матеріалів з інформаційної безпеки для школярів.

Перед тим як розробляти курс з інформаційної безпеки, важливо зрозуміти його значення у навчанні інформатики. Однією з ключових цілей