

наукових досліджень при викладанні лекційного матеріалу, проведенні лабораторних занять та розв'язуванні задач.

Список використаних джерел:

1. "Джеймс Вебб". Найдорожчий у світі телескоп нарешті вийде на орбіту.
URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-59702557>
2. Rings around Uranus! James Webb Space Telescope captures stunning image of ice giant.
URL: <https://www.space.com/james-webb-space-telescope-uranus-rings-photo>
3. NASA показало залишки зірки після її "смерті" - фото <https://www.online.ua/>
URL: <https://scitechdaily.com/journey-to-the-edge-of-time-james-webb-space-telescope-reveals-most-distant-galaxies/>
4. The Earliest Supermassive Black Hole Ever Found Has Just Been Spotted.
URL: <https://www.sciencealert.com/the-earliest-supermassive-black-hole-ever-found-has-just-been-spotted>
5. Webb Images/Science – 2022.
URL: <https://www.flickr.com/photos/nasawebbtelescope/albums/72177720301006030>
6. STEREO Watches the Sun Kick Up a Storm!
URL: <https://spacemath.gsfc.nasa.gov/weekly/6Page92.pdf>
7. Наука та дослідження.
URL: https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Webb

USE OF THE RESULTS OF MODERN ASTRONOMICAL OBSERVATIONS IN THE STUDY OF ASTRONOMY IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

Viktoriya Dumenko – PhD, Associate Professor

The article substantiates the use of the results of modern astronomical observations for the formation of astronomical competences among students, presents recommendations for the development of laboratory works and tasks based on the results of observations of the James Webb space telescope.

Key words: James Webb space telescope, astronomical observations, spectral analysis.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОВЕДЕННЯ АСТРОНОМІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗАСОБАМИ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ ПІД ЧАС НЕСПРИЯТЛИВИХ ПОГОДНИХ УМОВ

Олександр Кузьминський – канд. пед. наук, ст. викладач

Наталія Мислицька – д-р пед. наук, професор

Віта Демкова – канд. пед. наук, викладач науково-природничих та математичних дисциплін

У статті розглянуто можливості використання електронних освітніх ресурсів для проведення віртуальних астрономічних спостережень в умовах несприятливих для реальних спостережень. Запропоновано використання апаратних та програмних засобів, які допоможуть виконати основні педагогічні завдання з астрономії.

Ключові слова: віртуальні астрономічні спостереження, електронні освітні ресурси, гаджети, Stellarium, програмне забезпечення

Астрономічні спостереження є основою сучасної астрономічної науки та освіти. Видатні українські астрономи-дослідники та педагоги, зокрема: Яцків Я. С., Чурюмов К. І., Лозицький В. Г., Криводубський В. Н., Шут М. І., Мартинюк М. Т., Коршак Є. В., Благодаренко Л. Ю., Сиротюк В. Д., Заболотний В. Ф., Крячко І. П., – визначають процес проведення реальних астрономічних спостережень, як один з найінформативніших

методів навчання астрономії.

Головна астрономічна обсерваторія НАН України, крім наукової діяльності, активно займається популяризацією астрономії серед населення. Особлива увага звертається до учнів середніх закладів освіти та студентів вищих закладів освіти. В обсерваторії та інших підпорядкованих закладах проводяться екскурсії, виставки, конференції. Співробітники ГАО НАН України створюють та видають електронні та друковані посібники та довідники, де у популярній формі описують складні астрономічні процеси [3].

Іван Крячко та Валентина Боровик описують астрономічні дослідження, які читачі можуть виконати самостійно. Вони нескладні й не потребують спеціального обладнання. Для виконання деяких робіт потрібна мапа зоряного неба, яку вміщено наприкінці друкованого посібника. Виконавши запропоновані астрономічні спостереження, читач може отримати цінний досвід дослідника природи. Окрім цього, автори радять споглядати зоряне небо разом з дорослими чи дітьми, з друзями чи самостійно. Незалежно від того, де ви мешкаєте, у великому місті, селищі чи селі, знайдіть можливість побачити справжнє зоряне небо [1].

Нажаль, вище описані та відомі кожному учителю та учневі спостереження з підручників І.А. Климишина та М.П. Пришляка для 11-го класу заважають проводити погодні умови. Погодні реалії на Поділлі змінюються та за останнє десятиліття збільшилась кількість хмарних днів. Тому, провести заплановані чи спонтанні астрономічні спостереження стає вкрай складно.

Таким чином, вирішенням проблеми погодних умов може стати подорожування до інших регіонів зі сприятливішими умовами, або використання «замінників» зоряного неба, тобто електронних моделей.

«Замінниками» можуть бути екскурсії до планетарію, але такі заклади працюють, зазвичай, за запланованим сценарієм і проведення спостережень окремих об'єктів виявиться не реалізованою задачею особливо в години поза робочим графіком установи.

В умовах цифрової трансформації у сфері освіти і науки найбільш доступним способом проведення астрономічних спостережень є використання віртуальних планетаріїв та інших аналогічних електронних освітніх ресурсів.

Докладно описано інструкцію з використання віртуальних планетаріїв на прикладі Stellarium Іваном Крячком у методичному посібнику для вчителя: «Моделювання навчальних астрономічних спостережень» [2].

У методичній практиці кафедри науково-природничих та математичних дисциплін Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно – педагогічний коледж» симулятори астрономічних спостережень використовуються досить часто, відповідно до умов спостережень. Дещо ефективнішим серед цифрових засобів є використання гаджетів (мобільних пристроїв), що оснащені датчиками «компас» та «гіроскоп». Тобто, це більшість сучасних смартфонів та планшетів.

Іван Крячко у своєму посібнику влучно згадує слова відомого французького астронома Франсуа Араго (1786—1853), який сказав, що астрономія не потребує прикрас. Так ось моделювання астрономії, цих «прикрас», якраз потребує. І для того, щоб організувати віртуальні астрономічні спостереження, потрібно використовувати усі можливі сучасні цифрові засоби.

Ми використовуємо декілька способів віртуально проводити спостереження. Один з них передбачає використання студентами власних гаджетів зі встановленими, попередньо, віртуальними планетаріями Stellarium mobile (рис.1). Ця версія програми має позначку ввімкнення датчиків, та відображає «нічне» зоряне небо відповідної частини небесної сфери, на яку направлено гаджет. Такий спосіб доцільно використовувати, якщо студент опанував інструкцію до програми та опрацював теоретичний матеріал до теми: «Основні лінії і точки небесної сфери». Тоді використання гаджету із програмою, буде рівноцінним до виконання студентом практичної роботи.



Рис. 1. Програма віртуальний планетарій для мобільних пристроїв

Якщо віртуальний планетарій Stellarium mobile використовувати для пояснення нового матеріалу, або практична робота має фронтальний зміст, то потрібно під'єднати гаджет до екрану або проектора.

Враховуючи різноманітність виробників техніки та програмного забезпечення однакової для всіх, або універсальної інструкції не існує. Потрібен індивідуальний підхід. Якщо вчитель/викладач використовує цифрову техніку закладу освіти в якому працює, то важливо опанувати усі можливості тих пристроїв, до яких має доступ.

Найпоширеніший варіант – це наявність цифрового телевізора в навчальному кабінеті чи лабораторії. Підключити до сучасного телевізора смартфон або планшет можливо декількома способами: використовуючи відповідний з'єднувальний кабель (найчастіше HDMI USB Type-C); використовуючи бездротове з'єднання (WI-FI або Bluetooth), для такого з'єднання потрібно довістановлювати додаткове програмне забезпечення (рис. 2).



Рис. 2. Позначення програм для підключення до телевізора

Якщо, в наявності є система комп'ютер/ноутбук та телевізор або проектор, а ще краще інтерактивна панель, то використовуючи бездротове з'єднання та програми для передавання зображення екрану гаджета, можемо отримати демонстрування програми віртуальний планетарій на «великий»

екран (рис. 3).



Рис. 3. Демонстрація екрану смартфона на телевізорі

Демонстрація екрану смартфона/планшета на екранах великих розмірів створює для вчителя можливість пояснити складні для сприйняття теми сферичної астрономії. Та підготувати або фронтально провести віртуальні астрономічні спостереження за будь-яких погодних умов. Також є можливість спостерігати будь-які астрономічні явища, вмикати «паузу», збільшувати/зменшувати zoom тощо.

Список використаних джерел:

1. Астрономія. Самовчитель / Валентина Боровик, Іван Крячко; НАН України, Головна астрономічна обсерваторія. – Київ: Академперіодика, 2019. – 142 с.
2. Крячко І.П. Моделювання навчальних астрономічних спостережень. Методичний посібник для вчителя. — К. : Наше небо, 2011. – 20 с.
3. Довідник популяризатора астрономії / Іван Крячко; Головна астрономічна обсерваторія НАН України. — Київ: ВЦ «Наше небо», 2022. – 154 с.

METHODICAL APPROACHES TO CONDUCTING ASTRONOMICAL OBSERVATIONS USING ELECTRONIC RESOURCES DURING ADVERSE WEATHER CONDITIONS

Olexandr Kuzmyskyi – PhD, Senior Lecturer

Natalia Myslitska – Doctor of Science, Professor

Vita Demkova – PhD, teacher of science and mathematics disciplines

The article considers the possibilities of using electronic educational resources for conducting virtual astronomical observations in conditions unfavorable for real observations. It is proposed to use hardware and software tools that will help to perform the main pedagogical tasks in astronomy.

Keywords: virtual astronomical observations, electronic educational resources, gadgets, Stellarium, software.

ФІЗИКА НАЙЦІКАВІШИХ НЕБЕСНИХ ЯВИЩ

Марія Копитко – студентка 4 курсу СВО бакалавра ВДПУ ім. М. Коцюбинського

У роботі розгляда.ть.ся такі найцікавіші небесні явища як затемнення, полярні сйява, зодіакальне світло, яскраві комети.