

Мітки доповненої реальності створено на основі платформи «Vuforia», 3D-об'єкти змодельовані в програмі 3DMax, об'єкти доповненої реальності реалізовано за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних додатків «Unity 3D».

Використання об'єктів доповненої реальності дає можливість викладачу швидко та доступно пояснити великий об'єм теоретичного матеріалу, а студентам ефективно його засвоїти.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кравець І.В., Мідак Л.Я., Кузишин О.В. Технологія Augmented Reality як засіб для покращення ефективності вивчення хімічних дисциплін // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9-10 листопада 2017 р. – Тернопіль, 2017. – С.151-154.

2. Мідак Л.Я., Кузишин О.В., Базюк Л.В. Використання 3D-зображень молекул під час вивчення хімічних дисциплін // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9-10 листопада 2017 р. – Тернопіль, 2017. – С.194-197.

## **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОПОМОГУ ВЧИТЕЛЯМ АСТРОНОМІЇ**

### **Мохун Сергій Володимирович**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
mohun\_sergey@ukr.net

### **Федчишин Ольга Михайлівна**

кандидат педагогічних наук,  
викладач кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
olga.fedchishin.77@gmail.com

### **Дрогобицький Юрій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук,  
викладач кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Сучасну шкільну освіту важко собі уявити без використання новітніх інформаційних технологій. Інформаційні технології спроможні якісно змінити освітній процес і характер праці вчителя, перебудувати її зміст, режим, ритм, технологію й філософію в цілому.

До основних переваг застосування цифрових технологій у навчанні відносять: розширення можливостей подачі навчальної інформації; посилення мотивації навчання; активне залучення учнів у навчальний процес; збільшення можливостей застосування навчальних завдань; якісна зміна контролю результатів діяльності учнів; розвиток рефлексії [1, с.189].

Для методики навчання астрономії важливим є те, що застосування сучасних технологій дозволяє подолати проблему навчальних астрономічних спостережень. Саме вони відіграють важливу роль у астрономії, адже

спостереження активізують навчальний процес, спонукають до подальшого теоретичного осмислення матеріалу, дають змогу систематизувати факти та відповідні поняття, сприяють формуванню в учнів загальнонаукових уявлень про різноманітність і причинну зумовленість явищ природи, цілісної фізичної картини світу, неперервність розвитку наукових знань [2, с. 14].

Як свідчить практика, астрономічні спостереження не завжди можна організувати у навчальному процесі. На допомогу вчителям та учням розроблені «віртуальні планетарії». Серед таких програм можна відзначити Stellarium – це програма, яка відображає реалістичне небо, таким, яким його можна побачити неозброєним оком, у бінокль або телескоп.

З допомогою цієї астропрограми можна розробити цікаві астрономічні завдання, які можна запропонувати учням для вирішення на уроці чи в позаурочний час. Такими завданнями можна не тільки зацікавити учнів власне до цього навчального предмету, але і проявити в них дух дослідника, першовідкривача та науковця. Stellarium не вимагає інтернет-з'єднання, працює в режимі офлайн і є абсолютно безкоштовною – вона доступна будь-якому учневі чи педагогу (необхідна лише наявність комп'ютера, ноутбука, планшета чи іншого гаджета).

Наведемо одне з багатьох завдань, яке дозволяє виконати середовище згаданої вище астропрограми. Під час вивчення теми «Вимірювання часу та календар» учні вивчають поняття всесвітнього, поясного та місцевого часу. Дізнаються про те, що хоча в Україні всі живуть за часом другого часового поясу (за «київським» часом), однак Сонце для спостерігачів, які знаходяться на різних меридіанах сходить (кульмінує, заходить) в різний час за їх годинниками. Різниця між місцевим і київським часом визначається різницею географічних довгот Києва та місця спостереження. Для Тернополя ця різниця складає приблизно 20 хвилин.

Завдання, яке можна запропонувати, наступне: «За допомогою програми Stellarium визначте схід Сонця у вашій місцевості та Києві певної дати. Зробіть висновки, скориставшись знаннями, отриманими на уроці». Результатом виконання цього завдання можуть бути відповідні скріншоти (рис. 1).

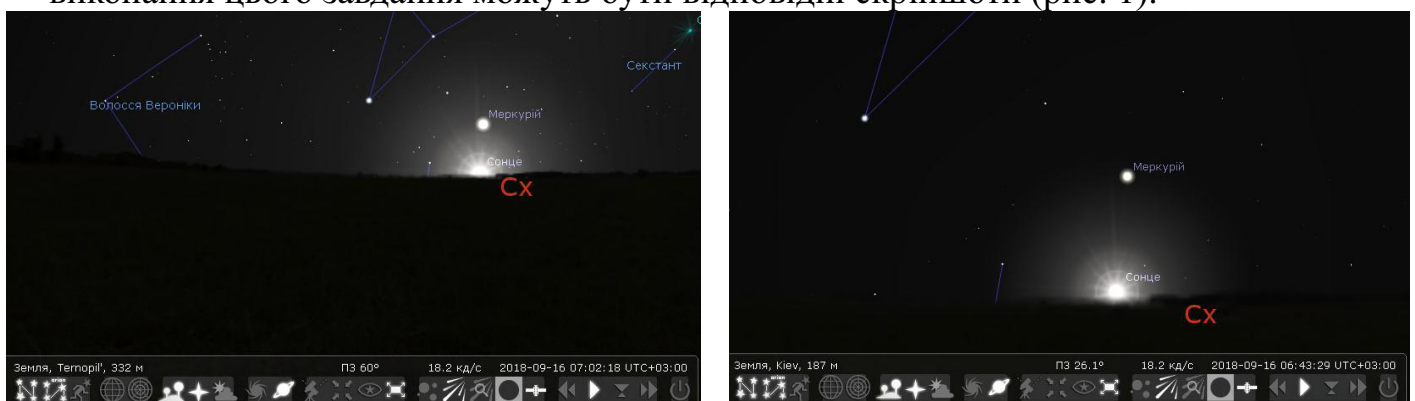


Рис. 1. Скріншоти астропрограми Stellarium

Також є достатньо багато сайтів, де можна спостерігати астрономічні об'єкти та події в реальному часі. Робота з ними на уроках астрономії чи в

позаурочний час також стимулюватиме учнів до вивчення астрономії як науки про все, що нас оточує, як з погляду сьогодення, так і з погляду днів, що давно, дуже давно минули (скінченність швидкості світла).

Одним з таких сайтів є <https://www.solarmonitor.org> – спостереження за Сонцем в реальному часі. Учням можна запропонувати наступне завдання з використанням цього ресурсу: «Використовуючи веб-камеру NASA спостереження за Сонцем у реальному часі (наприклад, <https://www.solarmonitor.org>), підрахуйте кількість плям на Сонці та визначте число Вольфа (число Вольфа – основна характеристика сонячної активності, яка дорівнює сумі загальної кількості плям  $f$  і подесятереної кількості груп плям (одиначна пляма також вважається групою)  $g$ :  $W = f + 10g$ )».

Результатом виконання цього завдання може бути наступний скріншот (рис. 2).

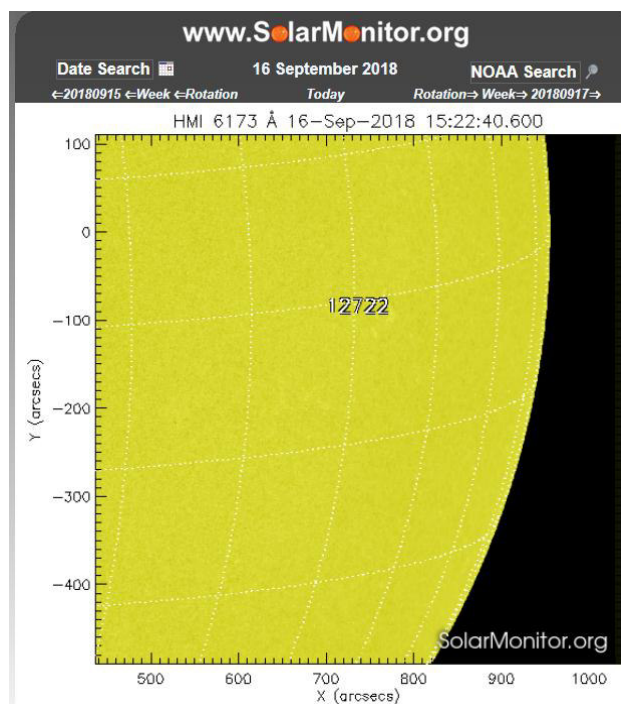


Рис. 2. Скріншот із сайту <https://www.solarmonitor.org>

**Висновки.** Таким чином проектування й конструювання уроку астрономії із застосуванням сучасних технологій передбачає цілеспрямоване поєднання педагогічних ситуацій, створених з огляду на зміст навчання, технічного оснащення приміщення класу та доступного програмного забезпечення. Все це вимагає від учителя й учнів організації інформаційного середовища навчання. Кожен урок для такого середовища вчитель конструює з урахуванням як загальних, так й індивідуальних особливостей учнів, зважаючи на умови навчального закладу, в якому буде відбуватися процес навчання [1, с. 196].

#### Список використаних джерел:

1. Іван Крячко. Методика навчання астрономії у старшій загальноосвітній школі / Іван Крячко. – К.: Видавничий центр «Наше небо», 2016. – 244 с.
2. Нікіфорова Т. І. Астрономія: Методична розробка. Сучасні технології викладання астрономії / Т. І. Нікіфорова. – Дніпропетровськ: ФЕЛ, 2011. – 40 с.