

УДК 37.02

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ТЕЛЕСКОПУ “WORLDWIDE TELESCOPE” НА УРОКАХ АСТРОНОМІЇ

Магар Владислав

Науковий керівник: канд.ф-м наук, доцент Волчанський О. В.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

В статті продемонстровані варіанти та можливості використання ІКТ на уроках астрономії. Зокрема: описано роботу віртуального телескопу WorldWide Telescope та особливості проведення за його допомогою астрономічних спостережень; продемонстровано можливість розглядати 3D моделі космічних тіл та порівнювати їхні розміри; відібрані теми, в процесі вивчення яких використання даного віртуального середовища буде найбільш доцільне; наведено приклад розробки конспекту уроку з використанням даного програмного забезпечення.

Ключові слова: урок астрономії, ІКТ, презентація, програмне забезпечення, WorldWide Telescope.

USE OF THE VIRTUAL TELESCOPE “WORLDWIDE TELESCOPE” AT ASTRONOMY LESSONS

Vladyslav Mahar

Scientific supervisor: Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor Volchanskyy O.V.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University Kropyvnytsky, Ukraine

The article demonstrates the options and possibilities for using ICT at astronomy lessons. The work of the virtual telescope “WorldWide Telescope” and the main features of astronomical observations using it are described; the possibility to examine 3D models of cosmic bodies and to compare their sizes is demonstrate. Topics, in the study of which the use of this virtual environment will be most expedien, are selected. An example of a lesson development using this software is given.

Key words: astronomy lesson, ICT, presentation, software, WorldWide Telescope.

Постановка проблеми. Важко назвати такий предмет, під час вивчення якого не можна було б використовувати комп'ютер. Незважаючи на значні труднощі, які переживає сучасна вітчизняна освіта, комп'ютерна техніка,

комп'ютерні освітні технології починають упроваджуватися в навчальний процес [1; 2]. Питання про можливості застосування нових інформаційних технологій у навчанні астрономії досліджено на сьогодні недостатньо. Водночас через значну віддаленість та великі масштаби у часі і просторі астрономічних явищ і процесів, питання використання комп'ютерного моделювання на уроках астрономії є дуже актуальним [2; 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливість курсу астрономії в тому, що вона немислима без спостережень і наочної допомоги, а також у тому, що цей курс повинен повідомляти учням найбільш сучасні знання про Всесвіт, знайомити їх з основними ідеями, засвоєння яких сприятиме подальшому здобуттю знань у процесі самоосвіти, орієнтуючи випускників у величезному потоці наукової інформації [4, 55]. Розробляючи урок, необхідно врахувати складність астрономічних спостережень за допомогою різного виду моделювання астрономічних явищ. Питання полягає в тому, щоб підібрати потрібну інформацію, наочну допомогу й моделі до кожного уроку. Різного виду презентації є незамінним помічником учителя. Їх застосування робить уроки більш насиченими, цікавими та значущими [3].

Для засвоєння астрономії вчителю досить часто доводиться вдаватися до наочної допомоги: рисунків, схем, карт зоряного неба, фільмів і слайдів [5]. Усе це об'єднують у собі комп'ютерні технології [4, 187-195]. У навчально-виховному процесі комп'ютери використовуються за такими основними напрямками:

- як засіб індивідуалізації навчання. Під час індивідуальної роботи учнів комп'ютер фіксує всі етапи роботи учня і може оцінювати їх. Вчитель же будь-коли може проаналізувати його дії.
- як потужне джерело додаткової інформації. За допомогою ПК можна отримувати величезну кількість інформації, яку можна використати в навчальному процесі. Але потрібно пам'ятати, що комп'ютер не повинен замінювати підручники, книги та інші джерела інформації.

- як засіб оцінювання, обліку та реєстрації знань. Використовуючи тестові програми можна досить ефективно оцінити знання учнів, при можливості ПК може надати необхідні рекомендації щодо виправлення помилок [6].

Мета. Описати роботу та розглянути переваги використання віртуального телескопу WorldWide Telescope на уроках астрономії в загальноосвітніх школах.

Для дослідження зоряного неба, на уроках астрономії, використовують різноманітну наочність: рисунки, схеми, карти зоряного неба. Це досить добре покращує сприйняття учнями інформацію, але не дає достатнього зв'язку теорії з практикою. Корисно було б використовувати телескоп у навчальних цілях, але час навчального процесу в школі та найкращий час для спостереження за зоряним небом через даний прилад не співпадає. Тому для вирішення даної проблеми пропонуємо використовувати віртуальний телескоп WorldWide Telescope. (рис 1).



Рис. 1 Інтерфейс головної сторінки WorldWide Telescope

WorldWide Telescope – продукт усім відомої компанії Microsoft, це програма, яка представляє собою віртуальний телескоп і може виконувати такі функції:

- розглядати зоряне небо в декількох діапазонах;
- здійснювати віртуальні подорожі Сонячною системою та за її межами;

- розглядати поверхні планет Сонячної системи;
- Оцінити реальні відстані між космічними об'єктами.

Дані для програми надаються з космічного телескопа Хаббла і деяких інших телескопів, розташованих на поверхні Землі [7].

Знайти дану програму можна на офіційному сайті: www.worldwidetelescope.org. Тут можна скористатися як і он-лайн версією, так і завантажити оф-лайн клієнт на свій комп'ютер. Для цього потрібно лише перейти за посиланням та обрати версію програми.

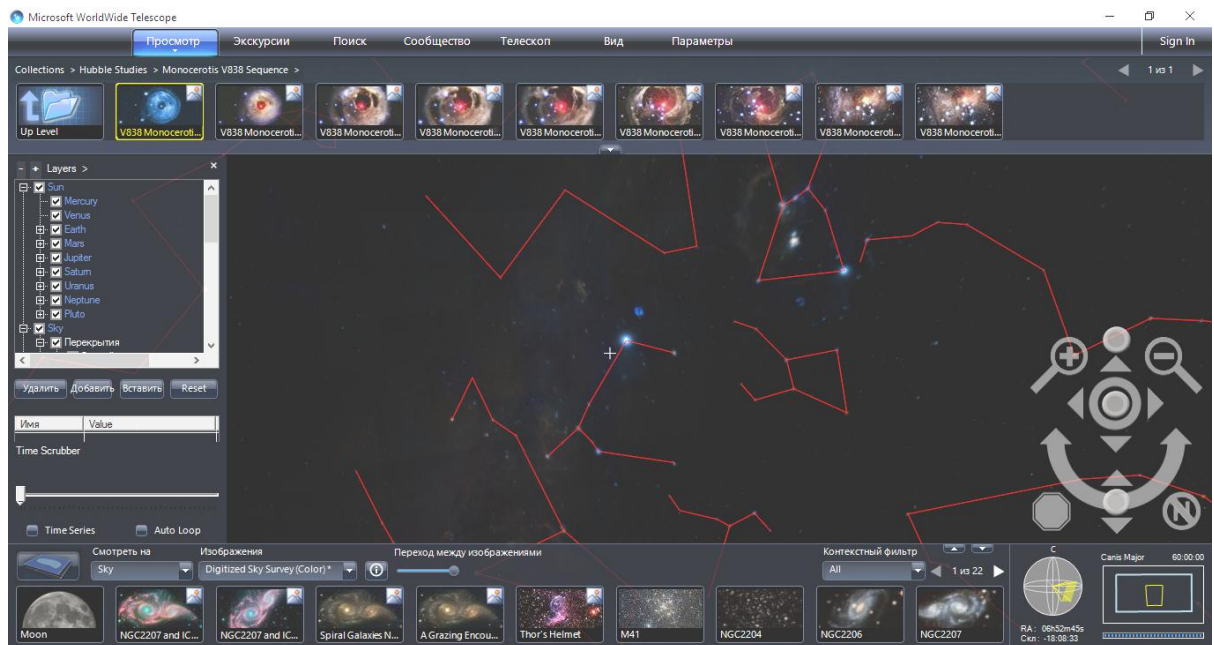


Рис.2 Виділений сектор зоряного неба WorldWide Telescope

Розглянемо використання цієї програми для проведення спостережень з певної точки земної поверхні, наприклад з метою ознайомлення з небесною сферою. Для того, щоб перейти в режим перегляду з Землі потрібно: вибрати в вкладниці «Collections» один із варіантів (Spitzer studies, Chandra studies, Hubble studies) та перейти до будь-якого, із запропонованих, об'єктів спостереження.

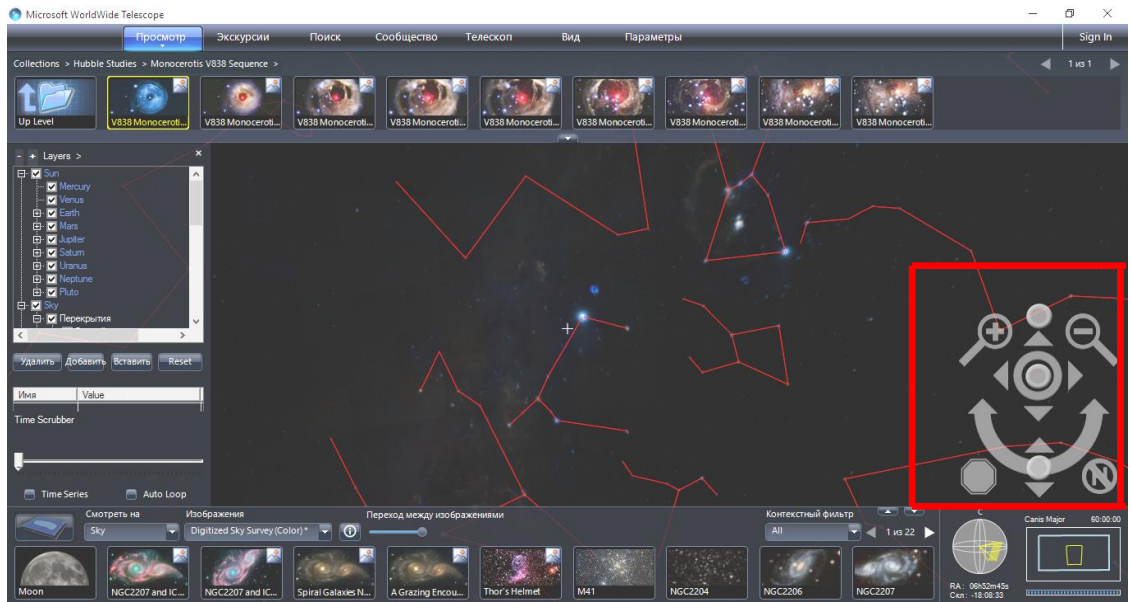


Рис.3 Кнопки навігації WorldWide Telescope

Після цього в правому нижньому кутку з'явиться небесна сфера на якій буде виділено сектор зоряного неба за яким ми спостерігаємо(рис.2).

Однією з особливостей програми є те, що зірки сузір'я поєднані червоними лініями (рис.3). Це дає змогу швидко зорієнтуватися на карті. Екліптика позначена голубою штрих-лінією (рис.4).

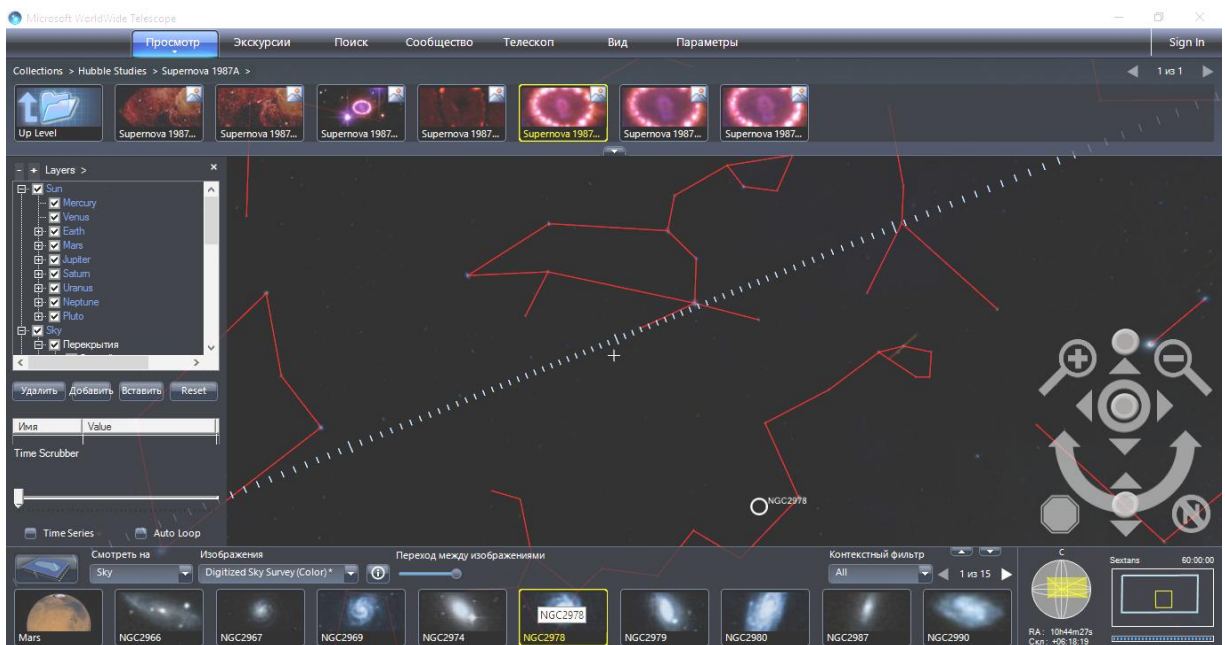


Рис. 4 Зображення екліптики в середовищі WorldWide Telescope



Рис. 5 Вкладка «Дивитися на»

За допомогою WorldWide Telescope можливо розглядати об'єкти Сонячної системи. Для цього в лівому нижньому кутку, в полі «Дивитися на» потрібно вибрати «Solar System» та обрати потрібний об'єкт (рис.5).

Проаналізувавши шкільну програму з астрономії, ми можемо запропонувати використовувати WorldWide Telescope, як засіб наочності, при вивченні таких тем:

- «Земля і Місяць».
- «Планети земної групи».
- «Планети-гіганти та плутон».
- «Супутники Планет».
- «Малі тіла сонячної системи».
- «Сонце – наша зоря».
- «Будова Всесвіту».
- «Методи астрономічних досліджень»(як приклад зображення, яке можна отримати за допомогою телескопу).

Всі наочні матеріали знаходяться безпосередньо в самій програмі на карті зоряного неба.

Як приклад, пропонуємо фрагмент уроку з теми: «Планети земної групи».

Тема уроку. Планети земної групи.

Мета уроку: виявити основні закономірності будови планет земної групи; познайомитись із фізичними умовами на планетах; показати, що фізичні умови на Землі є найкращими для життя людей; переконати учнів у необхідності збереження природи на Землі, бо в Сонячній системі немає іншої планети, на яку ми могли б переселитись у разі якоїсь екологічної катастрофи.

тип уроку: вивчення нового матеріалу.

наочність: комп'ютер, проектор, екран, ПЗ WorldWide Telescope.

План розкриття теми уроку:

1. Особливості планет земної групи.
2. Меркурій.
3. Венера.
4. Марс.

Хід уроку

1. Особливості планет земної групи

В середовищі WorldWide Telescope вчитель підбирає ракурс для демонстрації орбіт планет земної групи (рис 6) та коментує зображення.



Рис. 6 Орбіти планет земної групи

До планет земної групи належать Меркурій, Венера, Земля і Марс. Вони відрізняються від планет-гігантів меншими розмірами і, відповідно, меншою масою. Ці планети рухаються усередині пояса малих планет. Планети близькі за такими характеристиками, як густина, розміри, хімічний склад, але при цьому кожна планета має свої особливості.

2. Меркурій .

За допомогою кнопки «дивитися на» вчитель оберає «Solar System» і зі списку об'єктів перемикає на Меркурій (рис 7).



Рис. 7 Меркурій

Меркурій - найближча до Сонця планета. Меркурій є ендегенне пасивною планетою і знаходиться, очевидно, на примітивній стадії корового розвитку. Планета розташована від Сонця на відстані 58 млн. км. Повний оберт на небі завершує за 88 діб, період обертання Меркурія навколо своєї осі дорівнює 58,65 Доби, тобто $2/3$ його обертання навколо Сонця. Таке обертання є динамічно стійким. Сонячна доба на Меркурії триває 176 днів.

Вісь обертання Меркурія майже перпендикулярна до площини його орбіти. Як свідчать радіоспостереження, температура на поверхні Меркурія в пункті, де Сонце знаходиться в зеніті, сягає 620 К. Температура нічної півкулі близько 110 К.

3. Венера.

Вчитель, зі списку об'єктів в «Solar System» , обирав Венеру (рис 8).

Венера - друга від Сонця (108 млн. км) і найближча до Землі планета Сонячної системи. Період обертання навколо Сонця - 225 діб. Під час нижніх з'єднань може наближатися до Землі до 40 млн. км, тобто ближче будь-якої іншої великої планети Сонячної системи. Синодичний період (від одного нижнього з'єднання до іншого) дорівнює 584 доби. Венера - найяскравіше світило на небі після Сонця й Місяця.



Рис. 8 Венера

4. Марс

Аналогічно попередньому пункту, вчитель обирає зображення Марсу (рис 9).

Марс за розташуванням четверта від Сонця планета Сонячної системи. На зоряному небі вона виглядає як немиготлива цятка червоного кольору, яка час від часу значно перевершує за блиском зорі першої величини. Марс періодично підходить до Землі на відстань до 57 млн. км, значно ближче, ніж будь-яка планета, крім Венери.

За діаметром Марс майже вдвічі менший за Землю й Венеру. Планета оточена газовою оболонкою - атмосферою, що має меншу густину, ніж земна. Атмосфера Марса складається з вуглекислого газу (0,95 за об'ємом), азоту (0,027), аргону (0,016), кисню (0,02) і водяної пари (0,01-0,015).



Рис. 9 Марс

5. Робота в групах.

Працюємо над здобуттям інформації. Працюватимемо в групах. За допомогою підручника та інших додаткових матеріалів потрібно заповнити таблицю.

Зразок таблиці:

Назва планети	Розмір	Маса	Швидкість обертання планети навколо Сонця	Тривалість дня, наявність зміни пір року	Розташування планети відносно Сонця
Меркурій					
Венера					
Земля					
Марс					

6. **Домашнє завдання** Параграф за підручником [5].

Отже, використання WorldWide Telescope дає змогу вчителю краще познайомити учнів з космічним простором, з астрономічними дослідженнями в цілому та особливостями проведення астрономічних спостережень зокрема. Програма значно полегшує підбір наочного матеріалу, та дає змогу демонструвати його в динаміці, що суттєво покращує сприйняття учнями інформації про будову Всесвіту.

Список літератури

1. Бородіна І. Використання мультимедійних засобів на уроках фізики та астрономії / І.І. Бородіна // Фізика (Шкільний світ). – 2004. -№33. – С.1-8.
2. Ігнатенко М. Сучасні освітні технології / М.Ігнатенко // Математика в школі - 2013. – №4. – С.2-6.
3. Князєв С. Г. Комп'ютер на уроці астрономії / С.Г. Князєв // Фізика в школах України. - 2004. - №19. – С.2-3.
4. Крячко І.П. Методика навчання астрономії у старшій загальноосвітній школі / І.П.Крячко. — К.: Видавничий центр «Наше небо», 2016. — 244 с.

5. Пришляк М.П. Астрономія 11 клас підручник для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / М.П. Пришляк за заг. ред. Я.С. Яцківа. – Ранок, 2011. – 160 с.: іл.

6. Янишина, В. М. Інформаційні технології на уроках фізики та астрономії / В. М. Янишина // Фізика в школах України. – 2013. – № 10. – С. 7–8.

7. Соціальний сервіс WorldWide Telescope [Електронний ресурс].- Режим доступу: URL <http://www.worldwidetelescope.org>.