

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ 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

В умовах швидкого розвитку інформаційних технологій і змін щодо вимог освітнього процесу система освіти повинна реагувати швидким пошуком нових засобів навчання, методів і підходів до використання інформаційно-комунікаційних технологій. Тому актуальною є організація освітнього процесу з урахуванням технологій дистанційного навчання як у закладах вищої освіти, так і в закладах загальної середньої освіти, розробка теоретичних, практичних і соціальних аспектів їх застосування [3].

В умовах інтенсивної комп'ютеризації сучасної освіти розроблені нові інформаційні технології для підтримки природничо-наукових дисциплін у ЗВО – електронні підручники, мультимедіа, анімації, моделі та ін. Проте, проблема нестачі вітчизняних програмних засобів для вивчення астрономії поки не вирішена. Інтернет відкриває доступ до нових джерел наукового знання – інтерактивних комп'ютерних моделей, які суттєво розширюють і збагачують освітнє середовище. У зв'язку з цим, актуальним стає завдання застосування зарубіжних інтерактивних комп'ютерних моделей і розробки теоретичних і практичних основ методики їх використання з метою оснащення курсу астрономії новими навчальними засобами.

Інтерактивні комп'ютерні моделі (ІКМ) – нові інформаційні технології, які б поєднували статичну (текст, графіку, колір) і динамічну (анімацію) візуальну інформацію. Інтерактивність дає студенту активну позицію під час роботи з комп'ютерною моделлю, дозволяє в певних межах управляти поданням інформації, надає можливість вибору індивідуальних траєкторій і темпу вивчення матеріалу [1]. Гармонійне поєднання анімації, графіки, кольору і інтерактивності максимально забезпечує візуальне сприйняття навчального матеріалу, розвиває уяву і модельне бачення, мислення, активізує розумову діяльність і ефективність засвоєння матеріалу, підвищує і стимулює пізнавальний інтерес до вивчення предмета.

Важливим видом учбової діяльності студента при вивченні астрономії є виконання практичних робіт, в процесі якого студенти знайомляться з основними методами астрономічних досліджень і розрахунків. Однак астрономічні спостереження не завжди можна організувати у навчальному процесі, а тим більше в умовах дистанційного навчання [2].

Тому метою даної роботи є розглянути використання інтерактивних комп'ютерних моделей під час навчання астрономії в умовах дистанційного навчання.

Інтерактивні комп'ютерні моделі виступають в ролі потужних педагогічних програмних засобів, створюють унікальний методичний та дидактичний потенціал у навчанні [1].

ІКТ, на відміну від традиційних засобів і методів навчання, дають необмежені можливості організації самостійної роботи студентів. У студентів формується здатність самостійно аналізувати, порівнювати і узагальнювати; з'являється бажання проникнути в суть явищ, встановити зв'язки між об'єктами і явищами, аналізувати отримані результати.

Отже, ІКТ у навчанні студентів астрономії дозволяють: індивідуалізувати і диференціювати процес навчання; візуалізувати навчальну інформацію; моделювати та імітувати процеси або явища, що вивчаються; проводити лабораторні роботи, виконувати в умовах імітації на комп'ютері «астрономічний експеримент»; розвивати мислення; посилювати мотивацію навчання; орієнтувати на професійну діяльність учнів та ін.

Відзначимо, що вітчизняних ІКТ у навчанні студентів астрономії недостатньо. Виникає необхідність у пошуку цих матеріалів за допомогою мережі Інтернет. Аналіз зарубіжних освітніх сайтів показав, що в мережі Інтернет є англomовні інтерактивні моделі, що відповідають всім дидактичним можливостям застосування їх в навчанні астрономії студентів педагогічного вузу. Крім багатого сервісу, в них є різноманітна інтерактивність. Саме ця можливість має суттєві переваги при демонстраціях, виконанні лабораторних, самостійних робіт та ін. Виходячи з цього, доцільним видається використовувати в сфері навчання не тільки вітчизняні, а й зарубіжні розробки.

Доцільність застосування інтерактивних комп'ютерних тривимірних моделей ефективніше приводить до вирішення багатьох дидактичних проблем.

По-перше, тривимірні інтерактивні моделі суттєво допомагають сформуванню правильного уявлення про небесну сферу, продемонструвати і проілюструвати наочно досить складні астрономічні поняття, домогтися більшого ефекту в розумінні важких для сприйняття питань сферичної астрономії.

По-друге, засвоєння матеріалу буде ефективнішим, якщо застосовується цілий комплекс моделей, об'єднаних не тільки спільністю теми, методикою її викладу, але і загальним методичним підходом до використання кожної моделі і всього комплексу в цілому. Причому кожна модель виконує свою, особливу астрономічну (і методичну) функцію, а в нашому випадку ще й професійну – підготовку студентів до навчання астрономії.

Коротко опишемо навчально-методичні можливості деяких ІКМ.

Так, наприклад, при розгляді питання про небесну сферу, її основні елементи, небесні координати можна рекомендувати ІКМ «Екваторіальна і горизонтальна системи координат» (рис. 1).

Дана ІКМ буде корисна під час вивчення екваторіальних і горизонтальних координат. Наведенням курсора миші на світило, модель автоматично визначає

його координати відразу в двох системах. Відзначимо також, що модель має можливість зміни широти місця спостереження і наочно демонструє при цьому умови видимості світил, моменти кульмінації, зміну висоти світила, зміну горизонтальних координат, незмінність екваторіальних та ін. Наочно видно, що саме обертання Землі викликає картину ілюзорного добового руху світил.

Дана інтерактивна модель дозволяє виконати численні віртуальні експерименти, а продумане колірне рішення, можливість обертати небесну сферу, розглядати її з усіх боків викликають інтерес у студентів і сприяють глибшому розумінню і вивченню питань сферичної астрономії.

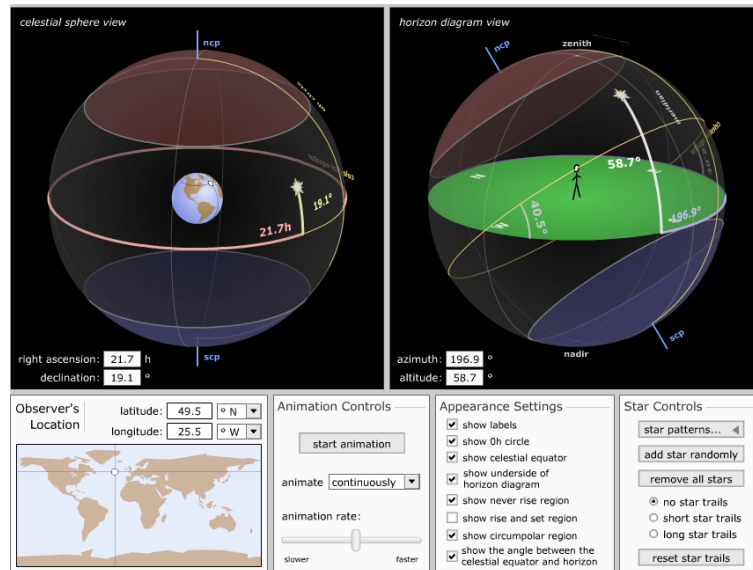


Рис. 1. Тривимірна ІКМ «Екваторіальна і горизонтальна системи координат»

Далі розглянемо одну з моделей в 3D анімації, за допомогою якої можна ефективніше вивчити питання видимого добового руху світил, зокрема, Сонця і Місяця.

Так, наприклад, ІКТ «Фази Місяця» (рис. 2) візуалізує взаємне розташування Сонця, Місяця і Землі зі спостерігачем.

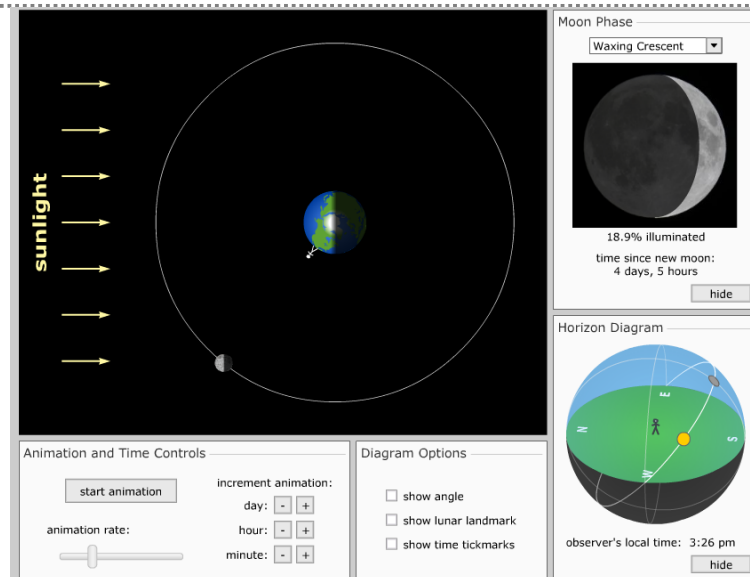


Рис. 2. Тривимірна ІКМ «Фази Місяця»

Дана інтерактивна модель максимально забезпечує відображення змісту відповідного матеріалу в курсі астрономії. Відзначимо також, що в ній є можливість багаторазового повторення фрагмента або всього експерименту.

Безумовно, ніяка ІКТ не зможе замінити справжніх астрономічних спостережень, але поєднати ці два спостереження буде корисно для розвитку образного мислення, просторових уявлень, розуміння суті видимих астрономічних явищ.

Представлені ІКТ легко вписуються в структуру будь-якого заняття і дозволяють створювати наочні та інформаційно насичені лекції, практичні та лабораторні роботи. Крім того, в методичному відношенні вони мають більші переваги перед звичайними (без 3D анімації) комп'ютерними моделями і, безумовно, перед набором класичних наочних демонстрацій.

Таким чином, тривимірна комп'ютерна графіка має величезний потенціал використання не тільки для навчання астрономії, а й фізики, хімії, біології та інших предметів. Факт того, що з'являється можливість кожному вчителю скористатися потужним засобом об'ємності зображення, кольору і динаміки, говорить про появу нових засобів навчання в методиці викладання.

Список використаних джерел

1. Гомулина Н. Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом и астрономическом образовании: Дис. . канд. пед. наук: 13.00.02. М., 2003. 332 с.
2. Ліннік І. С., Мохун С. В. Формування предметної компетентності здобувачів вищої освіти в процесі вивчення курсу «Практикум з астрономії» в умовах змішаного навчання. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи*: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 20 травня 2021 р. С. 271-275.
3. Мохун С. В., Федчишин О. М. Використання віртуальних фізичних моделей в умовах дистанційного навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VI міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 12-13 листопада 2020 р. С. 139-142.