

<sup>1</sup> старший викладач кафедри фізики, ДВНЗ «ДДПУ»

<sup>2</sup> студент 5 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: beloshapka\_al@mail.ru, fox\_36@mail.ru

## ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ

Розглянуті питання підвищення мотивації навчання, активізації розумової діяльності, творчого мислення учнів шляхом впровадження комп'ютерних технологій у процес викладання астрономії. Наведено ряд методичних рекомендацій, які допоможуть спростити процес вивчення астрономії.

**Ключові слова:** астрономія, НІТ.

### Вступ

Сучасний період розвитку суспільства характеризується зростаючою значимістю інформатизації освіти. Одним із пріоритетних напрямів інформатизації освіти є застосування нових комп'ютерних технологій до конкретного навчального предмету. Це визначає необхідність використання інформаційних технологій у навчанні астрономії учнів.

Астрономія займає важливе місце в системі природничих наук. Викладання астрономії невіддільне від процесу формування в учня розуміння місця і ролі Людини у Всесвіті. Астрономічні знання лежать в основі наукового світогляду, формують наукову картину світу, знайомлять з сучасними уявленнями про структуру Всесвіту і фізичними процесами, що відбуваються в ній.

В умовах інтенсивної комп'ютеризації сучасної освіти вже розроблені нові інформаційні технології для підтримки природничих дисциплін – електронні підручники, мультимедіа, анімації, моделі та ін., їх застосування стає можливим і необхідним, це відкриває доступ до нових джерел наукового знання. Питання нестачі вітчизняних програмних засобів для вивчення астрономії можна частково вирішувати за допомогою інтернету. У зв'язку з цим, актуальною стає завдання застосування інтерактивних комп'ютерних моделей і розробки теоретичних і практичних основ методики їх використання з метою оснащення курсу астрономії новими навчальними засобами.

## Основна частина

Сучасний підручник недостатньо висвітлює інформацію, яку учні повинні отримати в науковому поясненні. Проаналізувавши підручник, виявляється, що в ньому не достатньо пояснень фізичних зв'язків, а також підручник мало ілюстрований. Існуючий підручник більш підходить для гуманітарного класу. Також негативно впливає недостатня комплектація кабінету астрономії астрономічними інструментами і посібниками, або відсутність самого кабінету. Учні у класах мають різну базову підготовку. Це недоліки, які можна компенсувати застосовуючи інтернет.

Інтернет дозволяє застосовувати такі компоненти:

- комп'ютерне моделювання;
- проведення модельних лабораторних робіт;
- використання гіпертекстових навчальних посібників;
- контроль знань, тестування.

Цей поділ досить умовно. Більшість програмних засобів об'єднує в собі ці технології. Застосування цих технологій дозволяє вчителю допомогти уявити учням деякі явища мікросвіту і світу з астрономічними розмірами, та явища, які взагалі неможливо спостерігати [1].

Важливе місце серед наукових методів займає числове моделювання. Числове моделювання – порівняно новий науковий метод, який отримав розвиток завдяки появі ЕОМ. Суть методу полягає в наступному: на основі відомих законів уже вивчених явищ створюється математична модель – абстрактний об'єкт, що підкоряється тим же законам. Математична модель, описана мовою ЕОМ, отримує можливість «ожити». Змінюючи деякі вхідні параметри, експериментатор може простежити за змінами, що відбуваються з моделлю. Змінюючи час, можна спостерігати явище в динаміці, причому масштаб часу моделі може бути значно менше реального, що дозволяє протягом декількох хвилин спостерігати явище, на спостереження якого в реальності довелося б витратити роки. Основна перевага методу полягає в тому, що він дозволяє не тільки спостерігати, а й передбачити результат експерименту при певних особливих умовах.

Метод числового моделювання має переваги перед іншими традиційними методами:

- дає можливість змоделювати ефекти, вивчення яких в реальних умовах неможливо, або дуже важко з технологічних причин, дозволяє моделювати і вивчати явища, які передбачаються будь-якими теоріями;
- є екологічно чистим і не представляє небезпеки для природи і людини;
- забезпечує наочність;

— доступний у використанні [2].

Нами розроблені додатки до кожного уроку – відеофільми, картинки та питання. Питання складені так, щоб учні працювали і над текстом підручника і над матеріалом додатків.

Табл. 1: Календарний план

№ з/п	Тема уроку	Дидактичний матеріал	Домашнє завдання
<b>Введення в астрономію: 6 годин</b>			
1	Предмет і методи астрономії	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=ozTSHzmjUZY">http://www.youtube.com/watch?v=ozTSHzmjUZY</a>	§1
2	Зірки. Відстань до зірок	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst">http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst</a>	§3
3	Зміна вигляду зоряного неба протягом доби	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst">http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst</a>	§4
4	Зміна вигляду зоряного неба протягом року	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst">http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst</a>	§7
5	Способи визначення географічної широти	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst">http://www.youtube.com/watch?v=TqM4p1d2138&amp;feature=fvst</a>	§5
6	Основи відліку часу	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=8IyCrzW0GPI">http://www.youtube.com/watch?v=8IyCrzW0GPI</a>	§10
<b>Будова Сонячної системи: 6 годин</b>			
7	Видимий рух планет	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA">http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA</a>	§9
8	Розвиток уявлень про будову Сонячної системи	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA">http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA</a>	§17
9	Закони Кеплера	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA">http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA</a>	§9
10	Узагальнення та уточнення Ньютоном законів Кеплера	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA">http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA</a>	§9
11	Визначення відстаней до тіл Сонячної системи і розмірів цих небесних тіл	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA">http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA</a>	§3
12	Контрольна робота за темою «Будова Сонячної системи»	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA">http://www.youtube.com/watch?v=oM65Qu9nigA</a>	

<b>Фізична природа тіл Сонячної системи: 6 годин</b>			
13	Система «Земля – Місяць». Природа Місяця	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=0lDu7f36m-w">http://www.youtube.com/watch?v=0lDu7f36m-w</a>	§13
14	Планети земної групи	Відео до уроку: <a href="http://vk.com/video2955364_137083427">http://vk.com/video2955364_137083427</a>	§14
15	Планети гіганти	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=myBPt-8pf6s">http://www.youtube.com/watch?v=myBPt-8pf6s</a> Питання до відео: 1. Яка маса Юпітера? 2. Яка орбітальна швидкість Сатурна?	§15
16	Астероїди і метеорити	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=myBPt-8pf6s">http://www.youtube.com/watch?v=myBPt-8pf6s</a>	§16
17	Міжзоряний пил і ГМО. Кругообіг речовини в галактиці	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=jGC460p8GgM">http://www.youtube.com/watch?v=jGC460p8GgM</a> (Крабоподібна туманність) <a href="http://www.youtube.com/watch?v=438Hdr8Przw">http://www.youtube.com/watch?v=438Hdr8Przw</a> (Туманність Оріона)	§25
<b>Сонце та зірки: 10 годин</b>			
18	Загальні відомості про Сонце	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0">http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0</a>	§18
19	Будова атмосфери Сонця	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0">http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0</a>	§19
20	Внутрішня будова Сонця	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0">http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0</a>	§19
21	Сонце і життя Землі	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0">http://www.youtube.com/watch?v=8_xqZFgwUQ0</a>	§20
22	Термоядерний синтез. Енергетика зірок	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§19
23	Просторові швидкості зірок	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§21
24	Фізична природа зірок	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§21
25	Зв'язок між фізичними характеристиками зірок	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§23
26	Подвійні зірки	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§22
27	Фізичні змінні, нові й наднові зірки	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§§23,24

Будова та еволюція Всесвіту: 6 годин			
28	Наша Галактика		§26
29	Інші Галактики	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§27
30	Метагалактика	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§27
31	Походження і еволюція галактик	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§29
32	Походження планет	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	§17
33	Підсумкова контрольна робота за темою «Будова та еволюція Всесвіту»	Відео до уроку: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M">http://www.youtube.com/watch?v=kpb5Qre2T9M</a>	

## Висновки

Основні напрями використання інформаційних технологій у навчанні астрономії:

- використання комп'ютера та засобів інформаційних технологій для візуалізації різних космічних явищ, процесів і об'єктів (при виконанні лабораторних і дослідних робіт, викладі нового навчального матеріалу тощо);
- застосування програмно-педагогічних засобів навчання (електронні презентації, електронні курси, електронні енциклопедії, комп'ютерні програми, анімації, інтерактивні моделі тощо);
- застосування комп'ютерних телекомунікацій в формуванні астрономічного світогляду.

Результати педагогічного експерименту виявили, що при використанні різних засобів інформаційних технологій у навчанні астрономії найбільш ефективні інтерактивні моделі, що дозволяють зробити навчальний матеріал більш наочним і цікавим. Саме завдяки використанню інтерактивного експерименту учні мають унікальну можливість спостерігати астрономічні явища і процеси, які не можна реально продемонструвати [3].

## Література

- [1] *Латыпов Н.* Виртуальная сфера или все зависит от точки отсчета / Н. Латыпов // Компьютер в школе. — 1998. — № 1. — С. 23.
- [2] *Черемхина И.* Над краем бездны возможностей / И. Черемхина // Компьютер в школе. — 1998. — № 3. — С. 21.
- [3] *Набоков М.Е.* Методика преподавания астрономии / М.Е. Набоков. — М.: Учпедгиз, 1955. — 535 с.