

STEM – освіта як напрям модернізації методик навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції, (Херсон, 20-21 квітня 2017р.). – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2017. – С. 71-74.

Застосування принципу історизму під час формування астрономічної картини світу в учнів старшої школи

Кравченко Н.І., Сунденко Г.І.

Херсонський державний університет

Згідно з Державним стандартом базової і повної середньої освіти у астрономічному компоненті освітньої галузі «Природознавство» до рівня загальноосвітньої підготовки учнів висунуті вимоги «знати і розуміти причини зародження та головні віхи розвитку астрономії, вплив астрономії на культуру і техніку, її місце в природничо-науковій картині світу» [1]. У Законі України «Про освіту» зазначено, що одним із основних принципів освіти в Україні є «органічний зв'язок із світовою та національною історією, культурою, традиціями» [2].

Поняття «*принцип історизму*» відображає певні погляди на світ, на взаємозв'язані явища, що розвиваються, та визначає метод пізнання явищ шляхом простежування історії їхнього виникнення і розвитку. Саме тому принцип історизму визначають як метод наукового пізнання природних, суспільних і духовних явищ з точки зору їхнього історичного та еволюційного розвитку із встановленням необхідних відповідностей між розташуванням категорій у науковій системі й порядком речей, що відображаються стосовно наукових висновків [3].

За С.Г. Кузьменковим та К.І. Чурюмовим історичний підхід до навчання астрономії є одним із наукових підходів, що сприяють поставленим цілям, допомагають формуванню астрофізичного мислення, підвищують науковість навчання. Історичний аналіз, тобто з'ясування того, як був відкритий той чи інший закон, як виникла та чи інша теорія, сприяє також реалізації не тільки освітнього, а й виховного та світоглядного потенціалу

астрономії. До того ж історичний підхід може (і має) бути засобом формування в учнів методологічних знань [4].

Ми згодні з вищезазначеним і вважаємо, що застосування історичного підходу до вивчення астрономії в школі є одним із способів систематизації астрономічних знань і формування астрономічної картини світу.

Про історизм, як метод наукового пізнання, доцільно говорити, коли досліджувані явища мають історію свого розвитку, яку треба знати, щоб зрозуміти їх сутність. Вивчення природничих наук, які часто здаються учням «сухими і нецікавими», «оживлюється» при їх ознайомленні з динамікою історичного розвитку науки. Розгляд історії дослідження, відкриття або розвитку будь-якого об'єкту вивчення дозволяє учням усвідомити значення нелегкої, але самовідданої праці учених, дослідників, винахідників для еволюції суспільства, світової культури і науки [3].

Астрономія займає особливе місце серед наук природничого циклу. Стало стереотипом, що вона завершує етап формування в учнів природничо-наукової картини світу, є заключною ланкою для цілісного сприйняття світу. Так, на першому уроці астрономії необхідно розглянути основні етапи становлення і розвитку цієї науки, учнів слід ознайомити з еволюцією поглядів на будову Всесвіту. Перші астрономічні відомості датуються III тисячоліттям до н.е. Відтоді можна виділити декілька етапів у становленні сучасної астрономічної картини світу: доісторичний, геоцентричний, геліоцентричний, механістичний, астрофізичний, космологічний.

Доісторична астрономія починалась із спостережень за Сонцем і нічним небом. Вона виникла як необхідність орієнтуватись у просторі і часі. Прадавні астрономи об'єднали окремі зорі у фігури людей і тварин – так з'явилися назви сузір'їв. Потім були помічені світила, що рухаються серед зір, – їх назвали планетами.

Перші спроби пояснити таємничі небесні явища були зроблені в Давньому Єгипті, Китаї, Греції. У VI ст. до н. е. давньогрецький філософ і математик Піфагор висунув ідею, що Земля має форму кулі й «висить» у

просторі, ні на що не спираючись. У II ст. до н.е. астроном Гіппарх визначив відстань від Землі до Місяця та відкрив явище прецесії осі обертання Землі.

У II ст. н.е. давньогрецький філософ Клавдій Птолемей створив геоцентричну систему світу з Землею у її центрі. На цій системі будувались уявлення людства про світ довгі роки.

У першій половині XVI ст. польський астроном Миколай Коперник запропонував концепцію геліоцентричної системи світу, у якій у центрі розташоване Сонце, а планета Земля та інші планети обертаються навколо нього по колових орбітах. Його ідеї палко підтримував Йоганн Кеплер. У кінці XVI ст. Кеплер і Тіхо Браге розробили новий науковий метод, що полягав в обробці результатів численних спостережень і виведенні з них правил і законів. Обробляючи спостереження Тіхо Браге за рухом Марсу, Кеплер зміг сформулювати закони руху небесних тіл по еліптичним орбітам.

У 1609 р. італійський фізик Галілео Галілей уперше використав телескоп для спостереження за небесними світилами. Ця подія визначила новий етап розвитку методів астрономічних спостережень.

У XVIII ст. англійський вчений Ісаак Ньютон відкрив основні закони механіки та закон всесвітнього тяжіння. Застосування законів руху планет на основі закону тяжіння допомогли відкрити Нептун та Плутон. Не менш важливим було створення моделі Галактики Вільямом Гершелем.

У XIX ст. почався новий етап вивчення зір, коли у 1814 р. німецький фізик Йозеф Фраунгофер відкрив лінії поглинання у спектрі Сонця – фраунгоферові лінії, потім лінії поглинання були виявлені у спектрах інших зір.

Створення у XX ст. видатним німецьким фізиком Альбертом Ейнштейном загальної теорії відносності допомогло астрономам збагнути червоне зміщення ліній поглинання у спектрах далеких галактик, що було відкрите американським астрономом Едвіном Габблом у 1929 р. Габбл довів, що галактики розлітаються, і пізніше вчені створили теорію еволюції

Всесвіту від його зародження до сьогоднішнього дня. Це дало поштовх до створення нової науки – космології [5].

4 жовтня 1957 р. почалась ера космонавтики. Цього дня у Радянському Союзі було запущено в космос перший у світі штучний супутник Землі.

У другій половині ХХ століття астрономія вступила у нову епоху величезних відкриттів. В останні роки знайдені планети поза межами Сонячної системи, зібрані докази існування чорних дір, виявлені гравітаційні хвилі. Таких щедрих на революційні відкриття років в історії астрономії ще не було. На наших очах стародавня наука переживає незвичайний зліт, і це можливо завдяки потужним наземним та орбітальним телескопам нового покоління, які значно розширили можливості астрономічних спостережень. Астрономія дійсно стала всеохоплюючою, як казав про це І.С. Шкловський. В астрономії стрімко накопичується «критична маса» нових надпотужних інструментів і нових теоретичних ідей [6].

Стрімкий зліт астрономічних досліджень повинен бути відображений в освітньому процесі. Проте величезний світоглядний, філософський, методологічний та культурологічний потенціал астрономії недостатньо реалізується у середній школі через нестачу часу (17 годин на вивчення усього курсу в 11 класі). Навчання астрономії за програмою рівня стандарту ставить за мету надати учням основи знань з усіх напрямків астрономії, приділивши головну увагу висвітленню тих понять, які є загальнокультурним надбанням і необхідні людині у повсякденному житті [7].

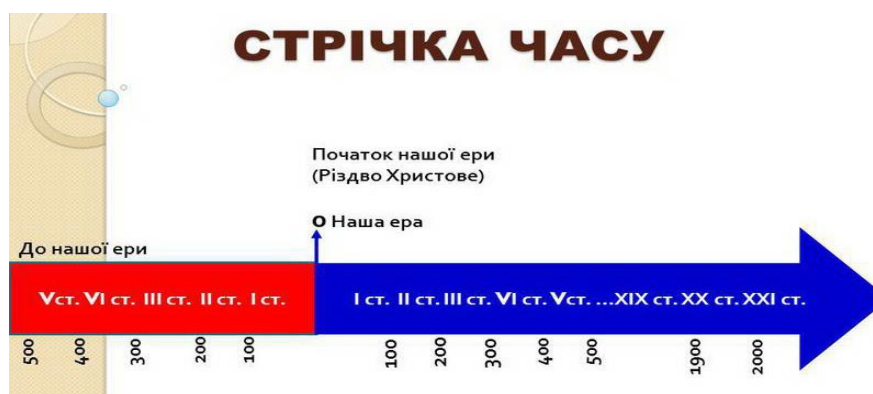


Рис. 1.

Реалізувати застосування принципу історизму на уроках астрономії у старшій школі може допомогти один із сучасних потужних інструментів візуалізації інформації для створення хронік – «стрічка часу». Вона являє собою пряму лінію, на якій відмічають у певній послідовності різні роки (рис. 1.). Для створення стрічки часу можна використовувати такі онлайн-сервіси: Dipity.com, Timetoast.com, Timerime.com, ClassTools, Timeline, Flickr.com тощо [8].

Ми пропонуємо систематизувати багатий історичний матеріал з астрономії за допомогою таких хронік часу. Завдання по наповненню стрічок часу «Становлення астрономічної картини світу», «Доісторична астрономія», «Розвиток астрономічної техніки», «Етапи освоєння космосу», «Сучасні космічні місії» та ін. можна дати у вигляді проектів чи додаткових завдань учням старших класів як на уроці астрономії, так і інформатики.

Література:

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-\(1\).pdf](http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-(1).pdf).
2. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>.
3. Попова Т.М. Дидактичні закономірності оновлення принципу історизму в сучасних умовах реформування шкільної природничої освіти / Т.М. Попова, А.І. Павленко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/index.php/uk/pedagogy-psychology-and-sociology-313>.
4. Чурюмов К.І., Кузьменков С.Г. Комети: історичний, методологічний, світоглядний та культурологічний аспект. Астрономія з давнини до сучасності/ Чурюмов К.І., Кузьменков С.Г. // Фізика та астрономія. – №1. -2010. – С.3-7.
5. Еремеева А.И История астрономии / А.И. Еремеева, Ф.А. Цицин. – М. : Издательство МГУ, 1989. – 349с.
6. Черепашук А.М., Вселенная, жизнь, черные дыры / А.М. Черепашук, А.Д. Чернин. – М. : Фрязино: «Век 2», 2004, - 320с.
7. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Астрономія 11 клас. Рівень стандарту, академічний рівень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/content/Освіта/ast-ak.pdf>.

8. 9 Сервисов для создания хроник [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://newtonew.com/web/9-servisov-dlja-sozdanija-hronik>.