

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ

У статті проаналізовано теоретико-методичні передумови використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання в процесі вивчення астрономії.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, інновації, наочності, телекомунікації, астрономія.

Використання інформаційних технологій в освіті відкриває нові можливості для моделювання та демонстрації різноманітних природних процесів і об'єктів; сприяє підвищенню інтересу і загальної мотивації навчання завдяки новим формам роботи і причетності до пріоритетного напрямку високотехнологічного суспільства. Одна з нагальних проблем сьогодення – пошук способів інтенсифікації пізнавальної діяльності, створення стимулювального середовища для її суб'єктів. Її вирішення невіддільне від розв'язання проблем інформатизації системи освіти, яка з одного боку відображає досягнутий рівень науково-технічного і соціально-економічного розвитку суспільства і залежить від нього, а з іншого – суттєво його обумовлює. Для засвоєння дедалі зростаючої кількості інформації на належному за якістю рівні необхідні нові засоби і технології навчання.

На новій стадії розвитку астрономічної науки інтеграція наукових досліджень з інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) стає ще глибшою і призводить до розроблення принципово нових підходів, оскільки для одержання нових наукових результатів буде недостатнім використання відомих інформаційних інструментальних засобів. Виникає потреба в створенні перш за все уніфікованих інформаційно-комунікаційних засобів навчання. При цьому поглиблена інтеграція фундаментальної науки й інформаційно-комунікаційних технологій буде сприяти їх подальшому удосконаленню.

Проблемам впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес природничо-наукових дисциплін присвячена значна частина досліджень (В.Ю. Биков, С.П. Величко, М.В. Головка, М.І. Жалдак, О.М. Желюк, В.Ф. Заболотний, Н.В. Морзе, В.І. Ключко, Ю.С. Рамський, С.О. Семеріков, В.П. Сергієнко, І.О. Теплицький, Ю.В. Триус, М.І. Шут та інші). Стан проблеми підготовки вчителів астрономії в світлі впровадження інноваційних технологій неодноразово висвітлювався в працях авторів: Ю.В. Александрова, Т.М. Богдан, Н.О. Гладушиної, Б.І. Гнатика, Г.О. Грищенко, І.А. Климишина, І.П. Крячка, С.Г. Кузьменкова, М.Т. Мартинюка, М.П. Пришляка, І.М. Хейфеця, К.І. Чурюмова, Я.С. Яцківа та інших.

Розвиток педагогічно-інноваційних технологій в умовах модернізації освіти відбувається інтегративно з трансформацією, модернізацією ідей вивчення науково-природничих дисциплін у їх тісному взаємозв'язку з новітнім інформаційним забезпеченням. На основі узагальнення дидактичних класифікацій технологій навчання, у тому числі астрономії, слід відзначити такі узагальнені класифікаційні ознаки: рівень циклічності навчального процесу; рівень варіативності; ступінь діагностичності освітніх цілей; трансляційну основу педагогічної взаємодії; типи методичної діяльності вчителя; типи управління пізнавальною діяльністю; напрями модернізації традиційної системи навчання; способи формування інваріантів навчальної діяльності [1].

Основними педагогічними завданнями використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання астрономії є наступні:

- розвиток творчого потенціалу суб'єктів навчання, їх здібностей до комунікативних дій, умінь експериментально-дослідницької діяльності, культури навчальної діяльності, підвищення мотивації навчання;
- інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності та якості;
- реалізація соціального замовлення, зумовленого інформатизацією сучасного суспільства (підготовка користувача засобами комп'ютерних технологій).

Упровадження нових технологій у навчальний процес сприяє всебічному розвитку й формуванню світогляду учнів. Сучасний розвиток інформаційних технологій дає можливість застосовувати їх у навчальному процесі при вивченні астрономії. Наприклад, застосування персонального комп'ютера при проведенні занять з астрономії, доцільне в таких аспектах: супровід демонстраційного експерименту на лекційних заняттях (використання презентацій, анімацій, відео-фрагментів, ілюстрацій); застосування комп'ютерних моделей при поясненні нового матеріалу; застосування комп'ютера в лабораторних роботах; самостійна робота з використанням комп'ютера.

Пошуки шляхів удосконалення навчального процесу з астрономії в сучасній загальноосвітній та у вищих педагогічних школах, інтенсивність якого значно зросла протягом останніх років, довели необхідність та доцільність запровадження сучасних інноваційних технологій навчання. Застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій при вивченні природничо-наукових дисциплін дає суб'єкту навчання новий інструмент пізнання у вигляді нових, досить розвинених і універсальних засобів отримання та подання різноманітної інформації, опрацювання, передавання та зберігання цієї інформації.

Для засвоєння астрономії вчителю досить часто доводиться вдаватися до різноманітної наочності: картинок, схем, таблиць, карт зоряного неба, слайдів, відеозображень тощо [2]. Усе це об'єднують у собі комп'ютерні технології. Ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні астрономії потребує забезпечення наступних умов: відповідного рівня підготовки вчителя-предметника (як правило випускника за фаховою спеціальністю: "Фізика") до такої діяльності в загальноосвітніх закладах (володіння елементами програмування, методикою викладання); наявності необхідної матеріальної бази (комп'ютерів, мультимедійних засобів навчання тощо); наявності якісних навчальних комп'ютерних програм, у тому числі україномовних; попередньої підготовки учнів до роботи з комп'ютером; обізнаності учнів з елементами методу моделювання; комплексного підходу до використання різних засобів навчання астрономії.

Для забезпечення таких умов виникає необхідність у створенні іншого навчально-виховного середовища. У створенні сучасного навчального середовища виокремлюється зміна призначення й ролі комп'ютерних систем від виконання окремих функцій вчителя засобами ІКТ до забезпечення самостійного навчання учня, якому вчитель більшою мірою надаватиме необхідну допомогу. У процесі створення комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання спостерігається зростання ролі інтеграції, тобто прослідковується тенденція до створення інтегральних засобів, які містять у собі функції декількох засобів різних типів, що даватиме змогу створювати різноманітні конфігурації навчального середовища. Виникає дедалі більша потреба в створенні системи різних форм навчальної роботи та відповідних їм програмно-апаратних засобів, які на основі дидактичних принципів навчання забезпечували б цілеспрямоване керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів та студентів. За цих обставин призначення комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання буде акцентоване на пошук інформації, опанування нової предметної галузі, оцінювання, підвищення кваліфікації, тобто комп'ютерно-орієнтовані системи спрямовуватимуться із засобів керування навчальним процесом на засоби підтримки комунікації та самостійного навчання. У процесі створення та використання комп'ютерних систем навчального призначення помітно виокремлюється спеціалізація комп'ютерно-орієнтованих засобів навчального середовища. При цьому засоби навчання ставатимуть більш спеціалізованими, а їхнє використання набуватиме системного характеру. Підвищення ефективності та забезпечення багаторівневості моделей знань, що лежать в основі комп'ютерних систем навчального призначення, створюватиме ефективніші моделі діяльності і учнів, і вчителів; такі комп'ютерні програми ставатимуть більшою мірою індивідуалізованими й адаптованими до особливостей мислення та особистості користувача.

Астрономія, як навчальний предмет, має низку особливостей. Вона вирізняється серед інших дисциплін, по-перше, абстрактністю понять, недоступністю явищ і процесів для чуттєвого сприйняття, відмінністю видимого й дійсного; по-друге, необхідністю інтегрувати знання з різних областей та застосувати вивчені закони і методи досліджень до астрономічних об'єктів та космічних явищ. Важливим результатом навчання астрономії на наш погляд, є розширення й поглиблення предметної галузі за рахунок надання учням можливості моделювання процесів і явищ, організації на цій основі їх експериментально-дослідницької діяльності. Застосування методу моделювання в навчальному процесі – одне з актуальних питань сучасної педагогіки й відповідних предметних методик. І це цілком закономірно, адже сам процес формування знань пов'язаний з перетворенням у свідомості учня одних моделей на інші, які є похідними від перших, але точнішими, з більшим наближенням до абсолютної істини. Комп'ютерна модель, яка використовується в навчальному процесі з астрономії, має бути не лише формальною підміною реальних фізичних об'єктів і процесів, а й передбачити отримання нових результатів, властивостей об'єкта [3]. Комп'ютерне моделювання забезпечує одну з найважливіших педагогічних умов навчання – багатоканальність і полімодальність сприйняття інформації. Це сприяє поглибленню предметної сфери шляхом моделювання чи імітації явищ і процесів, компресії інформації, логічного та стилістичного його опрацювання, варіативності у виборі видів навчальної діяльності та способів подання навчального матеріалу; забезпечення індивідуальної та диференційованої роботи над навчальним матеріалом; розширення сфери самостійної роботи.

Важливим результатом навчання астрономії є розширення й поглиблення предметної галузі за рахунок надання учням можливості моделювання процесів і явищ, організації на цій основі їх експериментально-дослідницької діяльності. Застосування методу моделювання в навчальному процесі – одне з актуальних питань сучасної педагогіки й відповідних предметних методик. І це цілком закономірно, адже сам процес формування знань пов'язаний з перетворенням у свідомості учня одних моделей на інші, які є похідними від перших, але точнішими, з більшим наближенням до абсолютної істини.

Високо оцінюючи значення досліджень вітчизняних авторів у визначенні ролі та місця елементів моделювання в системі дидактичних засобів з фізики і астрономії, зазначимо, що окремий аспект цієї проблеми, а саме набуття школярами уміння створювати й досліджувати математичні комп'ютерні моделі, ще не знайшли в повній мірі належного висвітлення в методиці викладання дисциплін природничо-математичного циклу.

У методичному плані вивчення та використання комп'ютерних моделей передбачає:

- вивчення астрономічних законів;
- вивчення математичних методів астрономії;
- вивчення і практичне освоєння методів і прийомів структурного програмування з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій;
- розвиток теоретичного мислення школярів.

Разом з тим, з'являються додаткові можливості вдосконалення методики навчання астрономії як дисципліни природничо-наукового спрямування в загальноосвітніх навчальних закладах за умови використання методу комп'ютерного моделювання. При викладанні астрономії часто доводиться розв'язувати цілу низку проблем:

- учні не можуть уявити деякі явища (явища мега та мікросвіту);
- при вивченні деякого матеріалу, викладення його утруднюється незнанням учнями математичного апарату, за допомогою якого матеріал може бути вивчений на високому теоретичному рівні (наприклад, незнання основ диференціального й інтегрального числень);
- для вивчення явища в загальноосвітньому навчальному закладі не може використовуватися певне устаткування через його коштовність, громіздкість або небезпечність.

Натомість, сучасні мультимедійні комп'ютерні програми та телекомунікаційні технології відкривають для учнів широкий доступ до нетрадиційних джерел інформації – електронних гіпертекстових підручників, загальноосвітніх та освітніх сайтів, систем дистанційного навчання. Усе це створює передумови для підвищення ефективності розвитку самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів, надає широкі можливості їх творчого росту та розвитку.

Розвиток астрономічної науки продовжує базуватися на спостереженнях, для яких використовується надсучасне, найчутливіше технічне обладнання. Дослідження астрономічних об'єктів здійснюється за допомогою системи потужних земних та позаземних телескопів, штучних супутників, космічних апаратів. Причому досліднику не обов'язково безпосередньо проводити спостереження, перебуваючи на провідних обсерваторіях світу. Достатньо мати засіб для обробки інформації та можливість використовувати глобальну інформаційну мережу. А тому, вміння працювати засобами Інтернет-технологій, телекомунікацій, володіти новітніми комп'ютерним технологіями стає необхідною складовою у фаховій підготовці сучасного викладача астрономії [4]. Розвиток мережі Інтернет йде надзвичайно інтенсивно, дозволяючи тим самим забезпечити доступ до інформації, до будь-якого джерела, без обмеження об'єму інформації. Наприклад, такі сайти як www.astronet.ru/, astroosvita.kiev.ua/, ww.gomulina.org.ru, дають можливість знайти методичні рекомендації щодо організації уроків, статті з методики навчання астрономії, астрономію тощо. Використання комп'ютера значно розширило можливості астрономічних досліджень, прискорило обробку результатів, дозволило багато явищ зробити наочними.

Саме тому застосування нових інформаційних технологій значно підвищує ефективність навчального процесу при вивченні курсу астрономії, позитивно впливає на підвищення інтересу учнів до її вивчення; дозволяє поліпшити якість засвоєння складних астрономічних понять. Спрямованість навчання астрономії на використання інформаційно-комунікаційних технологій як високоефективного засобу навчання не лише забезпечить підвищення рівня астрономічних знань учнів та студентів, але й істотно вплине на їх мотиваційну сферу, сприяючи формуванню предметних компетенцій та пріоритетних навчально-пізнавальних мотивів вивчення астрономії.

Використані джерела

1. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі / Іваницький О.І. – Запоріжжя: Прем'єр, 2001. – 255 с.
2. Крячко І.П. Інтернет-підтримка вивчення шкільного курсу астрономії / Крячко І.П. // Фізика в школах України / журнал. – 2008. – № 15–16. – 58 с.
3. Мартинюк М.Т. Теорія і методика використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання астрономії / Мартинюк М.Т., Ткаченко І.А., Сергієнко В.П. // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / Гол. ред. Мартинюк М.Т. – Умань: СПД Жовтий, 2008. – Ч. 2. – С. 222 – 228.
4. Ткаченко І.А. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій в системі професійної підготовки вчителя астрономії / Ткаченко І.А. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський державний університет, 2007. – Вип. 13. – С. 217 – 220.

Ткаченко І.А.

USE OF INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN STUDY OF ASTRONOMY

In the article theoretical-methodical conditions of the use of computer technologies of studies in the process of study astronomy are analyzed.

Key words: *information-communication technology, innovation, clarity, telecommunications, astronomy.*

Стаття рекомендована кафедрою фізики і астрономії та методики їх викладання Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Стаття надійшла до редакції 15.03.2013

