

Знайти реакції опор  $A$  і  $B$ , а також побудувати графіки залежностей цих реакцій від значення змінного кута. Вказати при яких кутах у реакції мають екстремальне значення.

Записавши рівняння рівноваги для певних точок, та виконавши розрахунок за допомогою програми Maxima, отримуємо розв'язки (рис. 9): графічне відображення відношення реакцій  $RA$  та  $RB$  до значень кута  $\gamma$ .

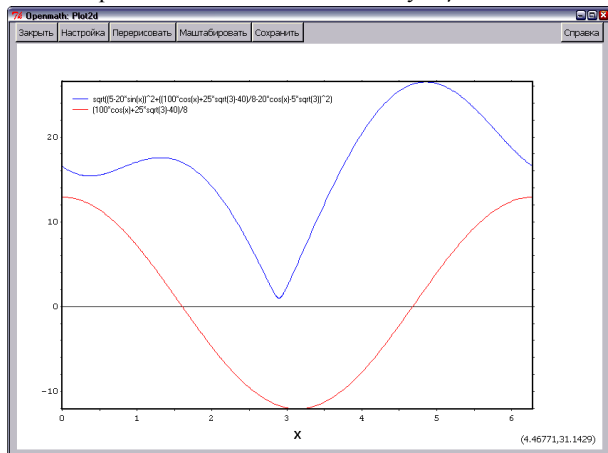


Рис. 9. Видяг графічного розв'язку задачі у програмі Maxima

Значення функцій в точках можна визначити навівши курсор на фрагмент графіка (координати відображені в правому нижньому куті). Таким чином визначаються мінімуми і максимуми функцій на відрізку.

**Висновки.** Таким чином можна сказати, що розглянуті вище програми можна використовувати на різних етапах розв'язування задач з теоретичної механіки. Залежно від ширини інструментарію та складності засвоєння даних програм їх можна підбирати відповідно до складності завдань та рівня підготовки студентів. Отже, програмне за-

безпечення математичного призначення, що розглядалось в даній роботі, доцільно використовувати для:

- перевірки правильності аналітичного розв'язання задач;
- інтенсифікації процесу досліджень (розв'язання складних задач);
- швидке спрощення формул, розв'язання рівнянь, побудова графіків на відміну від виконання цих операцій вручну та подальшого графічного аналізу в рамках розв'язуваних задач.
- кращого розуміння математичних операцій та розвитку в студентів творчого підходу до виконання завдань.

#### Список використаних джерел:

1. Система GNU Octave [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gnu.org/software/octave/>.
2. Система Maxima [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://maxima.sourceforge.net/>.
3. Система Sage [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sagemath.org/>.
4. Система SciDAVis [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scidavis.sourceforge.net>.
5. Система Scilab [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scilab.org/>.
6. Система SMath Studio [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.smath.info/forum/>.
7. Чичкарев Е.А. Руководство для школьников и студентов / Е.А.Чичкарев. – М. : ALT Linux, 2009. – 233 с.

Free software for computer mathematics in Internet was inspected in this article. The comparative analysis of the possibilities using of systems of computer mathematics in studying course "Theoretical Mechanics" for mathematical specializations of pedagogical universities was done. Expediency of using software "Maxima" for solving tests for "Theoretical Mechanics" was viewed.

**Key words:** software, Internet, theoretical mechanics, test.

Отримано: 23.06.2011

УДК 52(07).004.7

О. В. Кузьминський

Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова

## СУЧАСНІ ЗАСОБИ НАОЧНОСТІ НА УРОКАХ АСТРОНОМІЇ

У статті розглянуто переваги використання принципу наочності на уроках астрономії. Класифіковано види наочностей та визначено умови їх застосування.

**Ключові слова:** принцип наочності, цифрові ресурси, сучасні засоби навчання, динаміка.

Популяризація астрономії не лише як навчальної дисципліни у шкільній освіті, а й у вигляді затребуваної та широкодоступної галузі знань є необхідною для розвитку сучасного інформаційного суспільства.

Проблемами та новими методиками викладання астрономії у школі займаються такі провідні спеціалісти, вчені-методисти, як І.П.Крячко, Ю.В.Александров, М.П.Пришляк, О.В.Хоменко, К.І.Чурюмов, Н.О.Гладушина, І.А.Климишин, В.Г. Лозицький, В.Г. Кручиненко та ін.

Для ефективного навчання астрономії учнів, поширення астрономічної інформації (новин, цікавих фактів, результатів досліджень тощо), необхідно використовувати сучасні дидактичні прийоми, зокрема й сучасні засоби наочності.

Принцип наочності є основним положенням дидактики, що визначає напрям роботи з наочними матеріалами, передбачає обов'язковість їх використання у навчальному процесі. Принцип наочності формує в учнів уявлення та поняття на основі усіх активізації відчуттів. Спроба формулювання принципу наочності належить Я. Коменському. Він визначив його у формі "золотого правила" дидактики. Більш ґрунтовно затвердив у педагогіці принцип наочності Й. Песталоцці, також поняття розвинуто у роботах К. Д. Ушинського, А. Дістверга, Ж. Руссо та ін. [1].

Необхідно відрізнити поняття принципу наочності та наочних методів навчання. Наочний метод навчання полягає у формуванні системи навчання з використанням засо-

бів наочності. Засоби наочності використовуються практично на всіх етапах навчання: на етапі пояснення нового матеріалу (подання інформації), на етапі закріплення та формування навичок (навчання учнів тих чи інших дій), на етапі контролю за засвоєнням знань і формуванням умінь (оцінка результатів роботи учнів), на етапі систематизації, повторення, узагальнення матеріалу (виділення головного, найбільш важливого в досліджуваному матеріалі). Але необґрунтоване, довільне та надлишкове застосування наочності на уроках може спричинити і небажані результати [2]. Тому розглянемо умови, яких необхідно дотримуватись при використанні засобів наочності:

- необхідно враховувати вікові, психофізіологічні особливості учнів;
- наочність необхідно використовувати визначений проміжок часу у відповідний момент уроку;
- наочність повинна відповідати навчальному матеріалу;
- варто продумати управління сприйняттям матеріалу;
- потрібно раціонально поєднувати різні методи і форми викладу навчального матеріалу.

За допомогою засобів наочності можна вирішувати такі дидактичні завдання:

- залучення сенсорної системи в пізнавальну діяльність учнів;
- мобілізація психічної активності учнів;

- формування цілісних, адекватних дійсності образів (збільшення можливості мимовільного запам'ятовування матеріалу);
- підвищення доступності навчання та введення новизни у навчальний процес;
- підвищення темпу викладу навчального матеріалу та розширення обсягу засвоюваного матеріалу;
- підвищення інтересу учнів;
- зниження стомлюваності учнів під час уроку.

Вчитель може використовувати різні засоби наочності: реальні об'єкти (предмети, процеси, явища), їх зображення (фото, відео, ілюстрації, комп'ютерні моделі), за допомогою яких можна зробити зрозумілими недоступні для безпосереднього вивчення явища, процеси, події. Використання засобів наочності доцільно супроводжувати словесними поясненнями. Мова учителя може виконувати наступні функції:

- спонукати та направляти спостережливість учнів;
- уточнювати напрям спостережень;
- організовувати аналіз спостережень;
- пояснювати будову, призначення та функції засобів наочності.

Засоби наочності за способом сприйняття поділяються на зорові, звукові, зорово-звукові.

Наочність, що використовується в процесі вивчення різних навчальних дисциплін має свої конкретні особливості та свої види.

Навчання на основі цифрових технологій створює умови для появи фундаментальних закономірностей мислення, оптимізує пізнавальний процес. Пов'язано це з тим, що стає можливим вносити в систему знань істотно більше спільних носіїв інформації, реалізувати переробку інформації паралельно на нижчих і вищих кодах, тобто на підсвідомому і свідомому рівнях одночасно. Фактором, що дозволяє це зробити, є візуалізація основних понять, процесів і явищ за допомогою цифрових ресурсів.

Неухильно зростає технічне оснащення навчальних закладів, змінюються вимоги до змістовності, до рівня знань учнів, їх творчого розвитку, до надійності підготовки фахівців, до їх умінь удосконалювати ті чи інші сфери застосування наукових знань. Разом з тим, змінюються вимоги до рівня знань педагогів, до вміння підвищувати рівень навченості учнів і студентів та рівень власної професійної майстерності. Відповідно з цим змінюється не тільки зміст навчальних предметів, але і вказуються шляхи впровадження в навчальний процес нових прогресивних методів і засобів навчання.

Сучасні засоби навчання на основі медіа-технологій можуть володіти унікальними властивостями і функціями наочності, які здатні змінити весь процес навчання. Цифрові освітні ресурси дозволяють об'єднувати величезну кількість образотворчих, звукових, умовно-графічних, відео та анімаційних матеріалів.

Інформація може бути закодована і представлена на екрані дисплея у вигляді математичних символів, таблиць, графіків і діаграм, зображення процесів, що доповнюються звуком, кольоровим зображенням і т.п. Комп'ютер розглядається не тільки як засіб успішного використання традиційних видів наочності (образотворча наочність, умовно-графічна наочність, предметна наочність), але і як засіб інтерактивної наочності для вчителя та учня. Істотно відмінністю комп'ютерних навчальних програм є можливість організації інтелектуального інтерфейсу. Сюди входить можливість отримання різних довідок, роз'яснень, рекомендацій і т.д.

З'являється можливість статичні ілюстрації «перетворювати» на динамічні, тобто створювати анімації. Анімація дозволяє послідовно та логічно подавати текстову інформацію (ефект "електронного лектора"); процес імітації руху частин ілюстрації; імітацію руху малюнка; імітацію рухів астрономічних тіл; фізичні і хімічні процеси, технологічні процеси; технічне конструювання; процес природних явищ і т.д. Анімація представляє практично необмежені можливості з імітації ситуацій і демонстрації руху об'єктів.

Традиційні методики навчання, контролю та діагностики засновані на використанні (за винятком навчального кіно) тільки статичних стимулів у вигляді текстів і малюнків

(діапроеційна техніка, графопроєктори, епіпроєктори і т.д.). На сучасних демонстраційних екранах можна відтворювати динамічні об'єкти. Це кардинально розширює можливості навчального процесу, оскільки динамічність при навчанні астрономії відіграє ключову роль у вивченні усіх тем шкільної програми. Також принципово важливо є можливість полімодальної стимуляції – поєднання зорової і звукової стимуляції (мультимедіа-можливості) [3].

Якої ж нової якості набуває принцип наочності навчання при використанні цифрових ресурсів? Відповідь на питання можна звести до наступних положень:

1. Цифрові ресурси підвищують якість візуальної інформації, вона стає яскравішою, барвистішою, динамічнішою.

2. У зв'язку з тим, що при використанні сучасних цифрових ресурсів докорінно змінюються способи формування візуальної інформації, стає можливим створення "наочної абстракції". Якщо традиційна наочність навчання передбачала конкретність досліджуваного об'єкта, то при використанні комп'ютерних технологій стає можливою інтерпретація істотних властивостей не тільки тих чи інших реальних об'єктів, а й наукових закономірностей, теорій, понять, причому в динаміці, якщо це необхідно.

Якщо перша перевага, що стосується реалізації принципу наочності навчання, полягає у високій якості комп'ютерної візуалізації та визнана провідними педагогами, то друга перевага полягає у можливості наочно-образного уявлення абстрактних, сутнісних, найбільш значущих сторін і властивостей досліджуваних явищ, закономірностей, систем, пристроїв. Але саме в ньому перспектива підвищення ефективності процесу навчання. Завдяки цій перевазі полегшується перехід до дедуктивної логіки навчального процесу.

Астрономія за означенням є наочною наукою. І перша та головна наочність астрономії – це нічне небо за сприятливих погодних умов. Але існують цілі розділи астрономії, наочне вивчення яких не можливе без цифрових інтерпретацій та моделей. Тому важливо використовувати досвід багатьох країн світу, застосовуючи у навчальному процесі навчальні відео, комп'ютерні моделі та інші цифрові ресурси.

Для астрономічної освіти можна виділити такі види сучасних засобів наочності: прикладні, друковані, цифрові освітні ресурси.

Прикладні наочності об'єднують матеріальні засоби від шкільних моделей (телурій, глобус, тощо) та приладів (телескоп, астрономічний бінокль та ін.) до окремих закладів культурного та наукового спрямування (планетарії, обсерваторії).

Прикладні засоби наочності є найбільш рекомендованими вченими-методистами, вченими астрономами для використання у процесі навчання астрономії. Причому, ще давньогрецькі філософи, які стоять у витоків освіти на науки, пропагували реальні приклади та об'єкти для демонстрації явищ та процесів.

Слід зазначити, що у багатьох обласних центрах України є планетарії – не лише культурно-просвітницькі заклади, а й навчальні центри. Демонстрація небесних явищ здійснюється в них за допомогою апаратів "планетарій" (рис. 1). Апарати "планетарій" використовуються при вивченні шкільного курсу астрономії як важливий наочний посібник, що дозволяє відтворювати всі основні небесні явища. Доповнені демонстрацією навчальних кінофільмів, фізичних дослідів та інших наочних посібників, навчальні лекції в планетаріях надають велику допомогу вчителю астрономії на уроках у школі.

Обсерваторії – наукові установи, що зазвичай спеціалізуються на проведенні певних видів астрономічних досліджень (рис. 2). Тому вони оснащені різними типами телескопів та інших приладів, призначених, наприклад, для визначення точного положення зір на небі, вивчення Сонця або розв'язання інших наукових завдань. Більшість обсерваторій співпрацюють з навчальними закладами, або підпорядковані ним, тому можуть виступати місцем для проведення практичних занять. Також в обсерваторіях проводяться екскурсії, але загальної кількості обсерваторій не вистачає щоб повноцінно доповнювати навчальний процес шкільної астрономії. Тому виникає потреба відновлення та створення обсерваторій при будинках юнацтва, що плідно

працювали за радянських часів, та при інших навчально-виховних установах.



Рис. 1. Апарат великий Цейс Київського планетарію

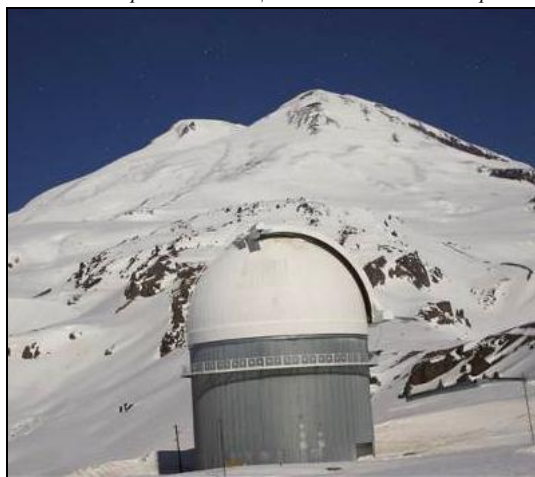


Рис. 2. Обсерваторія пік Терскол. Високогірна спостережна база (ВСБ) Головної астрономічної обсерваторії Національної академії наук України

Друкованими наочностями є підручники, астрономічні журнали, книги, плакати, буклети, атласи, альбоми тощо. Опис прикладних і друкованих наочностей та методики їх використання описано Є.П. Левітаном у «Дидактиці астрономії».

Цифрові наочності поєднують в собі усі види наочностей, які можна створювати, зберігати та демонструвати за допомогою цифрової техніки. Найпоширенішими є цифрові відео (документальні відеофільми та передачі, переважно виробництва NASA, BBC, National Geographic Channel, Discovery, History тощо), фото (астрофотографії), ілюстрації, електронні посібники, демонстраційні моделі, програми-симулятори (віртуальні обсерваторії, планетарії), презентації, дидактичні комп'ютерні ігри тощо.

Таким чином, вимоги забезпечення наочності у процесі використання електронного навчального матеріалу можуть і повинні бути реалізовані на принципово новому, більш високому рівні. У перспективі, коли отримають більше поширення системи віртуальної реальності, що забезпечують вплив на зір, слух, дотик і навіть нюх, мабуть, доцільніше буде говорити не тільки про наочності, а й про полісенсорні навчання, тобто чим більше органів відчуттів беруть участь у процесі сприйняття інформації, тим успішнішим є процес пізнання.

#### Список використаних джерел:

1. Малафійк І. В. Дидактика : навчальний посібник / Малафійк Іван Васильович. – К. : Кондор, 2009. – 406 с.
2. Денисов А.Е. Дидактические принципы применения средств обучения / А.Е. Денисов, В.М. Казанский. – К. : Вища школа, 1982. – 52 с.
3. Наглядность в медиаобразовательных технологиях. Интернет-семинар [Электронный ресурс] / С. И. Гудилина. — Режим доступа: <http://www.art.ioso.ru/vmuza/naglyadnost/naglyadnost.htm>.

The article reviews the benefits of using the principle of visibility on the lessons of astronomy. Classified types of visibility and the conditions for their use.

**Key words:** the principle of visibility, digital resources, modern teaching aids, dynamics.

Отримано: 19.04.2011

УДК 372

О. М. Кух

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

## ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Розглянуто особливості формування інформаційної культури майбутніх вчителів в контексті освоєння інформаційної компетентності.

**Ключові слова:** інформаційна культура, інформаційна компетентність, інформаційне середовище, майбутній вчитель

Інформатизація освіти є однією з ключових умов, що визначають подальший успішний розвиток економіки, науки і культури. У обставинах широкого повсюдного впровадження комп'ютерних технологій у викладанні шкільних предметів спостерігається посилення вимог до підготовки сучасного вчителя. Саме з цієї позиції все частіше визначаються цілі і результати освітнього процесу у вищому навчальному закладі, визначається якість освіти.

В цьому контексті спостерігається тенденція до зростання потреби студента підсилити відчуття власної значущості. Участь у різноманітних соціальних мережах, блогах, опитуваннях є свідченням, з одного боку, реалізації можливості самовираження, з іншого – дефіциту спілкування, розуміння, усвідомлення своєї значущості. Задача ж ВНЗ, сформувати у студентів потрібні знання і навички, які, з одного боку, можна енергійно і ефективно використовувати для подальшого просування науки, техніки, культури, для виявлення величезного потенціалу комп'ютерних технологій, а з іншого боку, ці знання і навички повинні стати гарантом суверенізації особистості для якнайповнішої реалізації творчих ресурсів людини.

Для досягнення описаних результатів навчання необхідним компонентом є розвиток інформаційної культури. Тому доречно було б торкнутися питання про формування інформаційної культури студента. Найчастіше це поняття вживається для характеристики широти знань студента. Разом з тим, поняття інформаційної культури ніби підкреслює зв'язок її з духовною культурою особистості, а також її цілісність, як цілісна і сама духовна культура.

Інформаційна культура – це рівень умінь цілеспрямованої роботи з інформацією, використання нових інформаційних технологій для роботи з нею; а також сформованість системи наукових знань і морально-етичних норм роботи з інформацією.

Не дивлячись на різноманітність поглядів з приводу окремих сторін інформаційної культури, можна виділити дві позиції. Перша – це знання, якими повинні володіти майбутні вчителі. Друга пов'язана з тим, що інформаційна культура позначається як якісна характеристика особистості.

Становлення інформаційної культури людини здійснюється в його повсякденній діяльності під впливом засвоєння побутових знань і умінь, інформації засобів масових