

- вміння створювати, редагувати вміст розрахункової таблиці в середовищі табличного процесора *Microsoft Excel*;
- вміння користуватися додатками *help*;
- вміння самостійно оволодівати будь-якою навчаючою системою та вміння підбирати програмні засоби для виконання завдань;
- вміння працювати з навчаючими програмами *GRANI(2,3), maxima, matlab, mathematica* та ін.

Розглянемо деякі дидактичні вимоги, які слід використовувати на другому етапі при формуванні підгрупи вміння працювати з комп'ютером – вміння працювати з навчаючими системами:

1) Роботу з комп'ютером по формуванню відповідного вміння слід ретельно планувати, підбираючи відповідні теми з курсу математики.

2) Застосовувати навчаючі системи (до деякої теми з математики) доцільно після того, як учні оволоділи певними алгоритмами, вивчили відповідні теореми, властивості. Оскільки розв'язання тієї чи іншої задачі на екран не виводиться, тому важливий етап в роботі з навчаючими системами з математики є перевірка розв'язку, який потребує розуміння математичної суті задачі.

3) Слід навчати учнів працювати з додатком *help*, який присутній в будь-якій прикладній програмі. Учні повинні самостійно шукати відповіді на питання, користуючись додатком. Завдання вчителя - навчити працювати не лише з однією прикладною програмою, а узагальнити ці вміння, даючи можливість школяру переносити отримані знання.

4) Для того, щоб учні зосередили увагу на даній темі, необхідно чітко управляти і керувати діями учнів: яку вибрати програму, з якою метою, які виконати вправи, на які питання треба знати відповідь.

5) Слід навчати учнів оформлювати, фіксувати, зберігати результати розв'язання задачі.

Наприкінці зазначимо, що розвиток відповідної групи загальнонавчальних умінь, зокрема, навчально-інформаційних, сприяє не тільки глибокому засвоєнню математичних знань і умінь, а в цілому розвивають інформаційну культуру особистості. Під інформаційною культурою особистості ми розуміємо таку складову загальної культури особистості, яка складається з комплексу знань, умінь та навичок роботи з інформацією. Її показником є рівень сформованості бібліотечно-бібліографічної грамотності, культури читання та комп'ютерної грамотності.

Література:

1. Гендина Н.И., Колова Н.И., Скипов И.Л., Стародубова Г.А. Формирование информационной культуры в библиотеках и образовательных учреждениях: Учебно-метод. пособие – 2 –е изд., перераб. – М.: Школьная б-ка, 2003. – 296с.
2. Демидова Т.Е. Общеучебные умения как ключ к решению актуальных проблем образовательной политики // Дайджест педагогичних ідей та психології, 2002. -№3.- С. 16-19.
3. Коробов Т.С., Распопов І.В. Навчальна інформація: шляхи та прийоми поліпшення її розуміння. –Д.: РВВДНУ, 2001. -60с.
4. Лошкарева Н.А. Формирование общих учебных умений и навыков у учащихся средней школы // Автореф. дис. на соиск. уч. степ. д-ра. пед.наук. –М.-1985. -30с.
5. Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике (формирование умений самостоятельной работы): Сб. статей / Сост. С.И. Демидов, Л.О. Денишев. –М.: Просвещение, 1985. – 192с.

Шаповалова Н.В., Ломасва Т.В.
НПУ імені М.П. Драгоманова

Застосування сучасних інформаційних технологій для інтенсифікації процесу вивчення геометрії у середніх і вищих навчальних закладах

Визначною ознакою сучасного періоду світового розвитку є інформатизація всіх видів діяльності людини. Це не лише отримання, обробка, передача та збереження інформації, а й розробка нових інформаційних технологій, які мають безпосередній вплив на характер і структуру виробництва, транспорту, наукових досліджень, телекомунікаційних систем, систем інформаційного обслуговування, освітньо-виховних процесів та ін. Зазначені фактори спонукають до активної розробки нових моделей і освітніх технологій, орієнтованих на виховання і розвиток всебічно розвиненої і освіченої особистості в сучасному суспільстві.

Ключову роль в освітньо-виховному процесі відіграє вища педагогічна школа, яка покликана підготувати висококваліфіковані педагогічні кадри для загальноосвітньої, професійної і вищої шкіл, які зможуть не лише споживати й передавати знання, а й самі виробляти і впроваджувати нові інформаційні технології в різні сфери освіти, виробництва і побуту. Основна мета вищих педагогічних закладів полягає в підготовці вчителя, здатного забезпечити всебічний розвиток людської особистості, формування її розумових, фізичних та естетичних здібностей, збагатити її інтелектуальний, творчий та культурний потенціал.

Розв'язанню проблеми приведення освітнього і культурного рівня педагогічних кадрів у відповідність до швидкого розвитку науки і техніки, суспільно-політичних і соціально-економічних процесів, та процесу стандартизації освіти сприяє розвиток інформаційної підготовки студентів, чому і присвячується дана стаття.

Вивчення курсу геометрії, як одного з фундаментальних курсів математичної підготовки майбутніх вчителів відкриває широкі можливості для їх інтелектуального розвитку, а саме для формування і розвитку логічного мислення, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної культури, вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, будувати математичні моделі досліджуваних процесів і явищ, обґрунтовувати отримані висновки та ін.

Одним з найбільш важливих і складних аспектів навчально-виховного процесу при цьому є розвиток просторового мислення.

Актуальність цієї проблеми визначається не тільки тим, що без достатньо сформованих просторових уявлень неможливо досягнути необхідного рівня засвоєння ряду навчальних дисциплін, але й тим, що добре розвинена просторова уява сприяє оволодінню різними знаннями і застосуванню їх до розв'язання різноманітних задач як теоретичного, так і практичного характеру.

Важливу роль і особливе значення геометрії в формуванні просторової уяви підкреслював М.Ф.Четверухін: "Одною з самих важливих задач викладання геометрії є формування і розвиток просторової уяви, а також здібностей і вмінь виконувати операції над просторовими об'єктами". [6]

Психологами встановлено, що необхідним компонентом творчої діяльності людини в різних галузях є наявність просторових уявлень і вмінь оперувати ними.

Як відмічає І.С.Якиманська: "Орієнтація людини в часі і просторі є необхідною умовою її соціального буття, формою відображення оточуючого світу, умовою успішного пізнання і активного перетворення діяльності". [4]

Розв'язанню цих проблем в значній мірі допомагає застосування нових інформаційних технологій. Вони надають можливість студентам не лише використовувати математичні пакети, а й самим створювати нові комп'ютерні програми, завдяки яким розширюються не лише їх технічні, а й інтелектуальні можливості. В результаті появи нових математичних програм розширюється коло доступних дослідженню задач, а також можливості використання нових методів дослідження.

Комп'ютерні програми дають можливість побудови і дослідження моделей нових об'єктів і явищ, тому застосування нових комп'ютерних технологій до дослідження їх властивостей сприяє не лише кращому засвоєнню навчального матеріалу, а й більш повному осмисленню його студентами. Це робить їх діяльність більш усвідомленою і продуктивною.

Для сприйняття студентами оточуючого нас тривимірного простору, різної форми і величини предметів, які його складають, та їх взаємного розташування, потрібен запас просторових уявлень і знань, які складають підґрунтя геометричної уяви та мислення, необхідних при розв'язуванні задач і доведенні теорем. Це обумовлює актуальність проблеми розвитку просторових уяви та мислення.

В методиці геометрії недостатньо вивчений процес розвитку просторової уяви. Труднощі управління цим процесом виникають у викладача із-за відсутності розроблених критеріїв для виявлення і оцінки рівня розвитку просторової уяви у студентів. Тому розробка засобів для цілеспрямованого і ефективного розвитку просторової уяви у студентів є необхідною при вивченні геометрії.

Просторова уява необхідна не лише для професійної діяльності математиків, а й для орієнтації будь-якої людини в просторі і часі, що є необхідною умовою її соціального життя умовою успішного пізнання і активного перетворення діяльності.

Використання моделювання, як одного із засобів наочності, сприяє правильному формуванню абстрактних геометричних понять і вмінню доводити геометричні твердження. Воно розвиває логічне мислення, просторову уяву і вміння оперувати образом.

Математичне моделювання, як один з методів наукового пізнання, широко використовується для розв'язування практичних задач різних галузей науки, техніки, економіки та виробництва. При цьому слід зауважити, що моделі завжди будуються чи вибираються людиною для визначеної мети, тому, різні люди, переслідуючи одну й ту ж мету, можуть побудувати різні моделі для одного й того ж об'єкта або явища. Це відкриває широкі можливості для творчого підходу студентів до навчального предмету.

Моделювання сьогодні стало важливим методом наукового пізнання дослідження. Цей метод використовується на всіх етапах наукового пізнання, завдяки йому вдається звести вивчення складного до більш простого, невидимого і невідчутного до видимого і відчутного, тобто зробити довільний досить складний об'єкт або процес доступним для реального і всебічного дослідження.

Використання моделювання в навчанні має два аспекти: по-перше, побудована модель повинна відображати зміст того, що передбачається засвоїти студентами в результаті навчання, і, по-друге, моделювання є тим методом пізнання, без якого не можливе повноцінне розуміння учбового матеріалу. Цілеспрямоване формування модельованого підходу до вивчення геометрії створює сприятливі умови для розвитку у студентів теоретичного мислення, просторової уяви, внутрішньої мотивації навчання, робить їхню діяльність більш усвідомленою і продуктивною.

Використання педагогічних програмних засобів для формування модельованого підходу сприяє кращому засвоєнню базових рівнів знань, а також диференціації навчання, створює достатні умови для переходу до дослідження реальних явищ за допомогою комп'ютера.

Методи і форми застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі – актуальна методична і організаційна проблема кожного викладача, кожного адміністратора середнього і вищого навчального закладів.

В організації комп'ютеризації навчання можна виділити два напрямки:

1) розробка комп'ютерних навчальних програм, спеціально призначених для вивчення окремих дисциплін;

2) використання програмного забезпечення, розробленого для професійної діяльності у відповідній області знань; для більшості природничо-наукових дисциплін – це професійні математичні пакети.

Зміст навчання об'єктивно потребує реалізації сучасних інформаційних технологій. Комп'ютер є одним із засобів для формування понять, які спираються на наочні образи. Професійні математичні пакети типу Mathematica, Maple V, MatLAB, Derive, MathCad, Gran та інші — це програми, які мають засоби виконання різноманітних чисельних і аналітичних математичних розрахунків, від простих арифметичних обчислень до розв'язування рівнянь з частинними похідними, розв'язування задач оптимізації, перевірки статистичних гіпотез засобами конструювання математичних моделей та іншими інструментами, необхідними для проведення різноманітних технічних розрахунків. Всі вони мають розвинуті засоби наукової та інженерної графіки, зручну довідкову систему та інші допоміжні засоби.

Розробники математичних пакетів швидко доповнюють свої програми новими технологічними досягненнями, розширюючи коло доступних досліджень задач. Ці програми надають можливість побудови графіків плоских і просторових кривих, а також поверхонь, що задані в явній або параметричній формі. Педагогічний програмний засіб Графічний Аналіз 3D (GRAN-3D) є програмним продуктом, орієнтованим на застосування у навчальному процесі середніх та вищих учбових закладів при вивченні курсу стереометрії та геометрії в цілому. Він надає можливість користувачу (учню або студенту) оперувати моделями просторових об'єктів та забезпечує засобами для їх аналізу та дослідження, а також орієнтований на розв'язування стереометричних задач обчислювального характеру. GRAN-3D дає змогу оперувати такими геометричними об'єктами, як точка, відрізок, ламана, площина, многогранник, поверхня та поверхня обертання. Деякі характеристики цих об'єктів обчислюються автоматично відразу після створення об'єкта або після їх модифікації та виводяться у полі характеристик поточного об'єкту. Так, наприклад, для многогранників обчислюється об'єм та площа поверхні, а також площа і периметр окремо кожної грані. Для поверхонь можливе обчислення їх площ та об'ємів, що ними обмежуються, а також знаходження найвищих та найнижчих точок на цих поверхнях, тобто найбільших і найменших значень функцій виду $z=f(x,y)$, заданих на деякому прямокутнику чи деякій області. Для поверхонь обертання обчислюються об'єми та площі.

Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій дає можливість значно підвищити ефективність отримання і засвоєння навчального матеріалу, доступність його, врахувати індивідуальні особливості студентів, ефективно поєднати індивідуальну і колективну діяльність, надати навчальній діяльності творчого, дослідницького характеру. Студенти мають можливість користуватися новими інформаційно-комунікаційними технологіями не лише як засобом навчання, а й самостійно створювати нові комплекси програм.

Сучасні комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання спрямовані на цілісне сприйняття досліджуваного явища, з'ясування його сутності, зв'язків між окремими його проявами, змістовної сторони отримуваних формальних розв'язків, розвиток образного, просторового мислення поряд із логічним, аналітичним, на побудову математичних моделей досліджуваних процесів і явищ.

Це яскраво можна проілюструвати за допомогою комп'ютерних програм динамічної геометрії. Вони дозволяють дослідити і вивчити динаміку розвитку процесу або явища на прикладі геометричних моделей.

Математичні та фізичні формули завдяки побудові геометричних моделей набувають конкретного змісту, образності та наочності. А також формування абстрактних геометричних понять, вміння доводити геометричні твердження можна досягнути лише при правильному використанні засобів наочності.

Вихідним пунктом пізнання є "живе споглядання". З точки зору теорії пізнання "живе споглядання" є першою сходинкою пізнання, процесом безперервного відображення об'єктивної дійсності в мозку людини. Ототожнювання "живого споглядання" і "наочності" є помилковим, оскільки "живе споглядання" – процес на окремому етапі пізнання. А "наочність" – властивість пізнання, присутня йому на всіх етапах.

Сприймання наочного матеріалу не являється чисто актом спостереження. Цей процес тісно пов'язаний з логічним мисленням і оперуванням образом. В процесі роботи над розкриттям змісту того чи іншого геометричного поняття потрібно правильно розробити абстракцію існування, порівняння, ідеалізації і так далі.

Використання засобів наочності при навчанні геометрії тісно пов'язане з встановленням рівнів геометричного мислення як учнів, так і студентів. Кожному рівню мислення відповідають свої зовнішні і внутрішні засоби наочності.

А.М.Колмогоров підкреслює евристичну сторону наочності: "В основі більшості математичних відкриттів лежить яка-небудь ідея: абсолютно наочна геометрична побудова, яка-небудь нова геометрична нерівність та ін." Математики намагаються розглядувані ними проблеми зробити геометрично наочними. Тому відмічає А.М.Колмогоров: "геометрична уява, або, як кажуть, "геометрична інтуїція", відіграє велику роль в дослідницькій роботі в усіх розділах математики, навіть в самих сторонніх".

Геометрія, як навчальний предмет, має свою специфіку. Поняття геометрії більш абстрактні, і геометричне мислення виконується на більш високому рівні абстракції, ніж в будь-якій іншій навчальній дисципліні. Цю специфіку потрібно враховувати при використанні наочності в процесі вивчення геометрії.

Засоби наочності виконують наступні функції: 1) функція світоглядної спрямованості; 2) навчальна; 3) розвиваюча; 4) виховна.

Засоби наочності повинні сприяти формуванню широкого, яскравого світогляду. В процесі викладання

геометрії йде ознайомлення з одним з основних методів наукової роботи – переходом від часткового до особливого і в кінці до загального. Викладач не повинен обмежуватись лише поясненнями про те, які математичні методи сприяють розв'язанню конкретних практичних задач. Він повинен пояснити, що без цих методів багато практичних задач розв'язуються значно важче або взагалі не можуть бути розв'язані. Доведення того, що володіння такими методами передбачає знання внутрішньо геометричних зв'язків, вже має філософсько-світоглядне значення і повинно проводитись свідомо. В цьому, без сумніву, вирішальну роль може відіграти правильне застосування наочності. Вона повинна сприяти усвідомленню тісного зв'язку геометрії з суспільною практикою, повинна показати зв'язок геометрії з життям.

За абстрактністю математичних істин можна не побачити їх життєвого походження і значення. Засоби наочності відіграють важливу роль в усуненні цього недоліку, підвищують інтерес до предмету, стимулюють активну роботу думки.

Надзвичайно важливе значення мають засоби наочності з точки зору навчальної функції. Перш за все вони є носіями великої кількості інформації. Засвоєння і застосування термінології і символіки, в чому дуже допомагає застосування засобів наочності, є однією з умов, які сприяють подальшому вивченню геометричних понять, доведенню теорем, розв'язуванню задач.

Ще І.Г.Песталоцці стверджував, що наочність – основа для виникнення уявлень, вихідний початок для розвитку духовних сил, пов'язаний з роботою думки. Наочність К.Д.Ушинський вважав необхідною основою навчання, пов'язуючи її застосування з розвитком розумових сил. Отже наочність – це не тільки основа чуттєвого сприйняття, необхідна для свідомого засвоєння нових знань, але й шлях, що веде до розвитку мислення. В процесі вивчення геометрії перед засобами наочності стоїть одна з найважливіших задач – сприяти розвитку інтелектуальних здібностей, самостійних розумових дій, логічного мислення.

Величезна виховна роль засобів наочності, оскільки вивчаючи геометрію, ми знаходимо значні можливості для всебічного розвитку здібностей учнів і студентів, їх естетичного виховання.

В умовах широкого використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі, активізації пізнавальної діяльності учнів, значно зростають вимоги до професійної підготовки вчителя. Вчитель повинен мати різноманітні знання, володіти культурою мови, спілкування, поведінки, швидко орієнтуватися в потоці інформації, вміти добирати її, оцінювати її відповідність дидактичним принципам навчання, враховувати психолого-фізіологічні норми, оцінювати науковість подання матеріалу, зручність у використанні, обґрунтовувати доцільність застосування у навчально-виховному процесі. Від обізнаності і майстерності вчителя залежать ефективність і результативність навчально-пізнавальної діяльності учнів. Разом з тим нові інформаційно-комунікаційні технології повинні сприяти її вдосконаленню.

Сучасні комп'ютерні програми надають засоби для більш плідної самостійної роботи студентів під керівництвом викладача, як організатора і консультанта. При цьому поряд з формуванням у студентів знань, умінь та навичок, забезпечується розвиток їхніх особистісних якостей. Вони можуть самостійно не лише збирати інформацію, а й визначати найоптимальніший шлях розв'язку проблеми. Така діяльність розвиває особистісні риси студента, оскільки спонукає його до виконання функцій: окреслення мети, вибору, визначення суті проблеми, прийняття самостійних рішень і відповідальності за їх виконання, забезпечення творчої реалізації в обраній сфері.

Неперервна і комплексна підготовка студентів із використанням сучасних інформаційних технологій базується на комп'ютерній орієнтації всіх компонентів педагогічної підготовки вчителя.

Ретельно і правильно організована робота з комп'ютерними моделями дозволить навчити студентів не лише створювати нові технології, а й аналізувати можливі наслідки їх застосування, розвине в них почуття відповідальності перед суспільством.

Література:

1. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.
2. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3–16.
3. Жалдак М.І., Вітюк О.В. Комп'ютер на уроках геометрії Посібник для вчителів. – К.: Техніка, 2000. – 168 с.
4. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения: Проблемы и суждения. – М.: Педагогика, 1971. – 206 с.
5. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: монографія. – Херсон: Айлант, 2003. – 215 с.
6. Четверухин Н.Ф. Изображения фигур в курсе геометрии. Пособие для учителей и студентов. – М.: Учпедгиз, 1958. – 216 с.