

студентів. Описано основні етапи процесу дослідження та його методика. Визначені необхідні педагогічні умови для формування творчого потенціалу майбутніх учителів фізичної культури в процесі туристично-краєзнавчої роботи. Доведено, що зміст формування творчого потенціалу майбутніх учителів фізичної культури реалізується поетапно у процесі вивчення дисциплін туристсько-краєзнавчого циклу, організації позааудиторних туристських заходів та проходження туристсько-краєзнавчої практики.

Ключові слова: творчий потенціал, туристсько-краєзнавча діяльність, студент, фізична культура.

Аннотация

Выделены структурные компоненты творческого потенциала будущего учителя физической культуры и показан механизм их формирования. Разработано содержание туристско-краеведческой деятельности и предложены педагогические технологии, направленные на развитие творческого потенциала студентов. Описаны основные этапы процесса исследования и его методика. Определены необходимые педагогические условия для формирования творческого потенциала будущих учителей физической культуры в процессе туристско-краеведческой работы. Доказано, что содержание формирования творческого потенциала будущих учителей физической культуры реализуется поэтапно в процессе изучения дисциплин туристско-краеведческого цикла, организации внеаудиторных туристских мероприятий и прохождения туристско-краеведческой практики.

Ключевые слова: творческий потенциал, туристическо-краеведческая деятельность, студент, физическая культура.

Summary

There have been dedicated the structural components of creative potential of future teachers of physical culture. The basic stages of the research and its methodology are described.

Key words: creativity, tourism and natural history activities, student physical education

УДК 373.545:514.113

Н. Г. Підлісничка

(Вінницький кооперативний інститут)

РОЗВИВАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Постановка проблеми. Для успішної діяльності в сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності. Математичної підготовки і вміння її застосовувати вимагає і вивчення багатьох навчальних предметів загальноосвітньої школи. Значні вимоги до володіння основами математики ставлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження навчання на наступних етапах [3]. Вивчення математики сприяє розвитку всіх видів мислення, пам'яті, уяви, математичного мовлення, формує та розвиває прийоми розумової діяльності. Одним із завдань навчання математики є інтелектуальний розвиток – формування в учнів якостей мислення й діяльності, які необхідні для повноцінного функціонування в сучасному інформаційно розвиненому суспільстві. Органічне, виважене поєднання різних методів, форм і засобів навчання створює можливості для досягнення всіх завдань і цілей, які ставляться перед навчальним процесом.

Аналіз досліджень і публікацій. Система освіти в Україні нині характеризується широким використанням нових підходів до навчання, основою яких є, зокрема, застосування в навчальному процесі сучасних

засобів навчання. С. Семенець описує методичні вимоги до організаційних форм і засобів навчання математики з метою розвитку продуктивного мислення учнів старших класів. У працях М. Бирки можемо знайти аналіз та класифікацію засобів навчання, зокрема сучасних. У працях М. І. Жалдака описуються програмні засоби навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів та їх використання на уроках математики та геометрії зокрема. Роботи О. Скафи, Ю. Триуса, О. Тутової присвячені використанню інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках. І. Гулівата у своїй дисертаційній роботі описала методику навчання учнів старшої школи побудови стереометричних фігур з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання геометрії як один із ефективних сучасних засобів досліджувала Т. Колчук. І. Кузнєцова, А. Трофимова досліджували вплив засобів інтернет-середовища. П. Бельчев визначив візуальні технічні засоби навчання. Інформатизація, інтенсифікація навчального процесу, активізація пізнавальної діяльності учнів значною мірою залежать від умінь вчителів правильно, продумано, доцільно використовувати засоби навчання, вміння визначити їх місце на уроці; вміння досягати з їх допомогою дидактичної, розвивальної та пізнавальної мети процесу навчання математики.

Мета статті – розкрити розвивальні можливості сучасних засобів навчання в процесі навчання стереометрії в старшій школі.

Виклад основного матеріалу. Під сучасними засобами навчання розуміємо сучасне матеріально-технічне забезпечення, яке є джерелом навчальної інформації та інструментами для засвоєння змісту навчального матеріалу, та таке, що допомагає вдосконалювати навчальний процес і виконує певні дидактичні функції. У навчальному процесі засоби навчання є важливим та обов'язковим елементом навчально-матеріальної бази будь-якої освітньої установи, забезпечують дієвість інших елементів процесу навчання – мети, змісту, форм та методів. До засобів навчання відносимо: підручники, навчальні посібники, енциклопедії, електронні довідники, плакати, таблиці, обладнання, відеофільми, аудіовізуальні засоби, телебачення та інші засоби масової комунікації, навчальні кабінети, лабораторії тощо. До сучасних засобів навчання, в першу чергу, відносимо: програмні засоби навчального призначення, мультимедіа, комп'ютер, інтерактивні дошки, INTERNET тощо. Найефективніший вплив на учнів мають сучасні аудіовізуальні та мультимедійні засоби навчання. Мультимедіа технологія має хороші перспективи в педагогіці, оскільки сприяє активізації розумової діяльності. Від вдалого вибору та поєднання засобів навчання залежить успішність навчального процесу.

Аналіз стану викладання стереометрії показує, що розвиток пізнавальної діяльності учнів, мотивація навчання, інтерес до предмета, наочність процесу навчання, розвиток усіх видів мислення, уваги, пам'яті, а також прийомів розумової діяльності можуть бути реалізовані завдяки поєднанню традиційних методів навчання та впровадження в навчальний процес сучасних засобів навчання. Вони можуть слугувати засобами наочності на різних етапах уроку – полегшувати процес оперування просторовими образами, сприяти розумінню теоретичного матеріалу при поясненні нових понять, розв'язуванні задач, під час актуалізації опорних знань, на етапі осмислення та усвідомлення

навчального матеріалу тощо. Можуть використовуватись як калькулятор – для полегшення обчислень, що, очевидно, збільшує об'єм часу для вивчення, осмислення та закріплення матеріалу. Крім того, під час довгих, складних, рутинних обрахунків у деяких учнів знижується інтерес до розв'язування задач та до предмета стереометрії в цілому, на що не можемо не зважати. Однією із хороших можливостей сучасних засобів навчання є використання їх для самоосвіти. Це допомагає учням підвищити свій рівень знань, зрозуміти матеріал, з яким були труднощі під час уроку, поглибити шкільний матеріал тощо. Можливість самоосвіти підвищує інтерес учнів до предмета, активізує пізнавальну діяльність, зменшує стресові ситуації на уроці. Використовуються сучасні засоби навчання і для самоконтролю, це дає змогу перевірити засвоєння навчального матеріалу самостійно, без допомоги вчителя. Ще однією із можливостей сучасних засобів навчання є їх допомога при діагностиці навчальних досягнень учнів. Учитель має змогу за допомогою засобів навчання дати консультацію учням, вказати на помилки, проаналізувати їх знання та вміння. Проте використання сучасних засобів навчання не повинне перетворюватись на тотальне охоплення всього урочного часу, перетворюватись на самоціль. Воно має бути виваженим, педагогічно виправданим, використовуватись у випадку переваги над іншими засобами навчання, порівняно з традиційними засобами. Сучасні засоби навчання не можуть замінити вчителя та звичайне навчання. Вони можуть лише допомогти йому, доповнити традиційне навчання, урізноманітнити процес навчання, зробити його цікавим, інформаційно насиченим, сучасним, покращити якість навчального процесу.

Упровадження інформаційних комп'ютерних технологій у процес викладання стереометрії сприяє досягненню педагогічної мети за рахунок використання комп'ютерних засобів: зображення геометричних об'єктів, зокрема у динаміці, створення та вивчення математичних моделей явищ і процесів, розвитку геометричної інтуїції, просторової уяви, образного та абстрактного мислення тощо. Комп'ютер допомагає розвивати розумові здібності: швидкість мислення, пам'ять, уміння переключати увагу тощо. Переваги комп'ютерного навчання порівняно з традиційними засобами, безперечні. Робота з комп'ютером викликає в учнів підвищений інтерес, посилює мотивацію навчання; з його допомогою реалізується особистісна манера спілкування, збільшується різноманітність навчальних завдань, покращується навчально-пізнавальна активність, розвивається образне, просторове, логічне, абстрактне та візуальне мислення. Використання комп'ютера в процесі навчання дозволяє розширити зміст пізнавальних завдань. Серед комп'ютерних технологій можемо виділити такі комп'ютерні презентації, програмні засоби навчального призначення, комп'ютерне тестування.

Комп'ютерна презентація – це документ, створений у програмі Power Point, який складається з послідовності слайдів, що змінюють один одного. Показ презентації може відбуватися за допомогою мультимедійного проєктора, телевізора чи інших мультимедійних пристроїв, на екрані монітора комп'ютера чи на великому екрані. Презентаціями є зображення, текст, фотографії, відеоматеріали, малюнки тощо, які можуть мати звукове супроводження. Під час презентації послідовність слайдів може бути

змінена вчителем; час показу кожного слайду визначається також учителем заздалегідь, і може бути змінена безпосередньо під час уроку. За потреби вчитель може повернутись до раніше проглянутого слайду. Завдяки презентації вчитель має можливість підготувати подання наперед продуманого за змістом та в часі блоку нового навчального матеріалу. Ця інформація за потреби може бути легко відредагована чи надрукована в паперовому вигляді, зокрема, для опорного конспекту учням. Комп'ютерні презентації можна використовувати на будь-якому етапі уроку. Зокрема, під час вивчення нового матеріалу комплект слайдів унаочнює навчальний матеріал, розвиваючи при цьому наочно-образне мислення, уяву, зорову пам'ять тощо; прийоми розумової діяльності: аналогію, аналіз та синтез, систематизацію та класифікацію тощо. Презентацію також можна використовувати під час перевірконої роботи, при цьому слайди допомагають відпрацьовувати навички з теми, що вивчається.

Серед програмних засобів навчального призначення для покращення процесу навчання стереометрії виділимо програми GRAN 3D та “Жива математика”.

GRAN 3D – програма призначена для графічного аналізу просторових (тривимірних) об'єктів, звідки і походить її назва (GRaphic ANalysis 3-Dimension) [4]. GRAN 3D – це програмний засіб навчального призначення, який оперує моделями таких стереометричних об'єктів, як точка, пряма, відрізок (ламана), площа, багатогранник, поверхня обертання тощо. Використання програми GRAN 3D сприяє розвитку наочно-образного мислення, просторової уяви, уявлення, полегшує процес аналізу і синтезу, дозволяє, шляхом моделювання, ефективніше підвести учнів до розуміння змісту процесів і явищ. Ця програма покращує сприйняття, усвідомлення та засвоєння стереометричних понять і полегшує процес формування образу стереометричного об'єкта, сприяє формуванню цілісного уявлення про матеріал. Перевагою є й той факт, що час, витрачений на розв'язування задачі за допомогою GRAN 3D, значно менший, ніж той, який витрачається за традиційним методом. Програма виконує обчислення автоматично, і в учнів залишається більше часу для досліджень та творчої діяльності. Програмний засіб GRAN 3D підвищує ефективність навчально-пізнавальної діяльності учнів, надає їй творчого, дослідницького характеру та допомагає зробити процес розв'язування кожної задачі більш компактним.

“Жива математика” – навчально-методичний комплекс, який відноситься до програм динамічної геометрії чи “інтерактивних геометричних систем”, її ще називають віртуальною математичною лабораторією [4]. Програма “Жива математика” допомагає будувати зображення просторових об'єктів, розв'язувати різні задачі з стереометрії, доводити теореми тощо; сприяє розумінню учнями навчального матеріалу, виявленню закономірності в геометричних явищах та процесах. Використання віртуальної математичної лабораторії “Жива математика” дозволяє вчителю зробити процес навчання диференційованим, індивідуальним, де кожен учень методом спроб і помилок знаходить правильну відповідь, досягаючи певного результату в навчанні, не чекаючи допомоги вчителя. Програма створює можливість кожному учню брати

активну участь у процесі навчання, допомагає стимулювати творчу та дослідницьку діяльність. Навчально-методичний комплекс “Жива математика” можна використовувати на будь-якому етапі уроку стереометрії.

Мультимедійні технології – взаємодія візуальних і аудіоефектів під керуванням інтерактивного програмного забезпечення; дані, які включають у себе різні форми природної для людини інформації (звук і відео); одночасне використання різних форм представлення інформації та її обробка в єдиному об’єкті-контейнері [4]. Мультимедійні засоби навчання допомагають посилити мотивацію навчання, підвищити інтерес до предмета, урізноманітнити форми подання інформації, зробити процес навчання інформаційно насиченим, посилити співтворчість учителя та учня на уроці, розширити самостійність учня. Серед мультимедійних технологій виокремимо інтерактивну дошку як один із ефективних сучасних засобів навчання. Вона значно розширює можливості навчального процесу, вона працює одночасно як монітор комп’ютера і як звичайна дошка. Поверхня інтерактивної дошки є сенсорною, що дозволяє керувати програмами, запущеними на комп’ютері, доторкнувшись до її поверхні: відкривати файли, працювати з Інтернетом тощо. Також за допомогою спеціальних маркерів можемо писати поверх будь-яких додатків, заповнювати таблиці, розв’язувати завдання, що з’являються на екрані тощо. Усе, що написали, програмне забезпечення інтерактивної дошки дає змогу зберегти у вигляді комп’ютерних файлів з подальшою можливістю використати їх. Інтерактивна дошка може використовуватись на кожному етапі вивчення стереометрії з можливістю активно залучати учнів до процесу навчання.

Всесвітня комп’ютерна мережа INTERNET надає необмежені можливості для навчання учнів, зокрема навчальна інформація на допомогу шкільній програмі і самостійна дистанційна освіта. Робота в INTERNET розпочинається з веб-сайтів, які слугують відправними пунктами для пошуку необхідної інформації в всесвітній комп’ютерній мережі. Будь-який учень та вчитель за допомогою всесвітньої комп’ютерної мережі може зайти на потрібний освітній сайт у будь-який час та дістати необхідну для нього інформацію. Серед поширених надаваних послуг INTERNET, які можна застосовувати в освітньому процесі при вивченні учнями стереометрії, виділимо такі: підручники, електронні посібники та журнали, газети та необхідна методична література; комп’ютерні навчальні програми; бази даних, електронні бібліотеки, інформаційні системи; навчальні електронні книги, словники, електронні енциклопедії, довідники та довідкові файли; навчальні відеоматеріали; електронна пошта; соціальні мережі та створені в них навчальні групи; електронні телеконференції; інтернет-чати; пошукові системи. Нині не потрібно йти в бібліотеку та шукати в каталогах необхідну інформацію. Достатньо мати вдома комп’ютер та доступ до мережі INTERNET. Це значно спрощує можливість освіти та самоосвіти зокрема. Серед інформаційних ресурсів мережі виділимо курси дистанційного навчання; курси, програми, призначені для самоосвіти (он-лайн підготовки, тестування), навчальні конкурси, олімпіади, вікторини; консультаційні віртуальні центри для школярів; наукові об’єднання для школярів тощо. Учні вчать самостійно опановувати необхідний навчальний матеріал,

поводитися з новою для них інформацією, відбирати важливі та актуальні моменти. Вчитель може використовувати можливості INTERNET як під час уроку, так і побудувати методику застосування ресурсів всесвітньої комп'ютерної мережі в позаурочний час.

Розглянемо можливості застосування сучасних засобів навчання на уроках стереометрії в старшій школі. Незаперечним є факт значної ролі наочності в процесі навчання геометричних об'єктів у просторі. Під час вивчення першої теми курсу "Аксиоми стереометрії, їх найпростіші наслідки" учні натрапляють на труднощі, пов'язані з недостатнім розвитком просторової уяви, абстрактністю навчального матеріалу тощо. У традиційному навчанні для зменшення труднощів учнів при вивченні цієї теми вчителю пропонувалось використовувати наочність, зокрема стереометричний ящик або сучасні його модифікації. Використання сучасних засобів навчання, зокрема мультимедійної дошки, мультимедійних презентацій, комп'ютерних програм навчального призначення, дає можливість урізноманітнити, збільшити кількість різних прикладів, що, в свою чергу, розвиває уяву учнів, покращує пізнавальну активність, дозволяє охопити більшу частину аудиторії порівняно з традиційним навчанням. Використання презентації при вивченні аксіом стереометрії дозволяє зекономити час, унаочнити та зацікавити учнів, інформатизувати та інтенсифікувати навчальний процес, розвивати прийоми розумової діяльності аналізу, синтезу, аналогії, систематизації та класифікації.

При вивченні тем "Паралельність прямих і площин у просторі" та "Перпендикулярність прямих і площин у просторі" учні знову зустрічаються з труднощами, пов'язаними з переходом до трьохвимірного простору і недостатньо розвиненими просторовими уявленнями та уявою. Проте, оскільки відомості про прямі та площини в просторі є одними з основних в курсі стереометрії, важливо забезпечити розуміння цього матеріалу, а також стійкі та усвідомлені знання з цієї теми. Традиційно вивчення цієї теми відбувається з використанням стереометричного ящика та моделями куба або прямокутного паралелепіпеда, що є дещо збідненими й обмежують розвиток просторових уяви та уявлень, а також є нецікавими та не дають прикладну спрямованість цієї теми. Цих та інших необхідних цілей можемо досягти, використовуючи сучасні засоби навчання, зокрема презентацію (показати прикладну спрямованість цієї теми, розкрити роль, місце та значення її у житті людини, тим самим розвивати уяву, мислення, прийоми розумової діяльності, підвищувати навчально-пізнавальний інтерес тощо); використовуючи комп'ютерні програми, можемо розширити уявлення учнів з даної теми, показати зображення прямих та площин у просторі в динаміці, що дасть змогу охопити більшу частину аудиторії.

Ураховуючи оглядовий характер при вивченні теми "Координати та вектори у просторі", невелику кількість уроків, виділені програмою для її опанування, зрозуміло, що дуже важко учням усвідомити зміст цього матеріалу. Сучасні засоби навчання допомагають збільшити кількість інформації, яку можна подати учням на уроці, наочно продемонструвати спільні та відмінні риси між цією темою та вивченою в середній школі, розвивати просторову уяву, логічне, наочно-образне, абстрактне та критичне мислення, прийоми розумової діяльності, показати зв'язок

навчального матеріалу з життям, залучити до активного процесу навчально-пізнавальної діяльності більшу частину учнів порівняно з традиційним навчанням.

Вивчення теми “Геометричні тіла” значно унаочнюється, інтенсифікується та урізноманітнюється з використанням сучасних засобів навчання. Зокрема, в інтернеті уже міститься велика кількість готових навчально-методичних матеріалів та розробок з цієї теми на допомогу вчителям та учням з використанням сучасних засобів навчання.

За результатами нашого дослідження виокремимо основні розвивальні можливості сучасних засобів навчання в процесі навчання стереометрії в старшій школі. Застосування сучасних засобів навчання в навчальному процесі забезпечує в учнів розвиток пам'яті, логічного мислення, наочно-образного мислення тощо. Сучасні засоби навчання допомагають стимулювати увагу в процесі засвоєння навчального матеріалу. До розвивальної функції сучасних засобів навчання можемо віднести позитивний вплив на мотивацію та підвищення інтересу до навчання. Засоби навчання допомагають пов'язати теорію з практикою, оскільки збільшують можливості показу практичних застосувань явищ, які не можемо спостерігати на уроці. Сучасні засоби навчання слугують розвитку культури математичного мовлення й записів, сприяють розвитку творчих здібностей особистості, їх участю можемо моделювати процеси та явища. На етапі систематизації та класифікації знань та умінь зі стереометрії за допомогою схем, таблиць, моделей тощо без сучасних засобів навчання важко досягти хорошого результату. Використання сучасних засобів навчання підвищує ефективність навчального процесу, допомагає учням краще опанувати систему математичних знань і вмінь. Сучасні засоби навчання дозволяють залучити до активної форми роботи на уроках математики як сильних учнів, так і тих, кому опанування предметом дається важче. На нашу думку, сучасні засоби навчання сприяють ефективному використанню математичних знань і вмінь у процесі визначення учнем свого місця в житті.

Висновки. Головне завдання сучасних засобів навчання в процесі навчання стереометрії в старшій школі вбачаємо в забезпеченні навчальної та розвивальної мети завдяки активізації пізнавальних процесів в учнів на уроках математики. Сучасні засоби навчання дозволяють учневі працювати у своєму власному режимі, не створюючи дискомфорту. Використання сучасних засобів навчання в процесі вивчення математики робить навчальний процес більш змістовним і видовищним, сприяє розвитку самостійності й творчих здібностей учнів, істотно підвищує рівень індивідуалізації навчання. Сучасні засоби навчання сприяють розвитку пам'яті учнів, допомагають методично правильно організувати навчання, розвивають вміння знаходити необхідну інформацію самостійно, формують логічне, абстрактне, критичне, творче та системне мислення; сприяють розвитку розумових операцій аналізу, синтезу, систематизації, узагальнення, класифікації, аналогії тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бирка М. Ф. Інноваційні засоби навчання / М. Ф. Бирка // Освіта Буковини. – № 19 (91). – 20 травня 2011 р. – (вкладка: наукова діяльність). – С. 1-13.
2. Жалдак В. І. Комп'ютер на уроках геометрії : посібник для вчителів / В.І.Жалдак, О.В.Вітюк. – К. : НПУ ім. Драгоманова, 2000. – 167 с.
3. Навчальна програма з математики для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів Рівень стандарту. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869542/.
4. Паламар Л. В. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://ru.calameo.com/read/002045551d0c4768d5065>.
5. Семенець С. П. Методичні вимоги до організаційних форм та засобів навчання математики з метою розвитку продуктивного мислення учнів старших класів. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://studentam.net.ua/content/view/3420/97/>.
6. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підручник / З.І.Слєпкань. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк., 2006. – 582 с.
7. Скафа О. І, Тутова О. В. Евристичне навчання математики : комп'ютерно-орієнтовані уроки : навч.-метод. посіб. : 2-ге вид. / О. І. Скафа, О. В. Тутова. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – 399 с.
8. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : монографія / Ю.В.Триус. – Черкаси : Брама-Україна. – 2005. – 400 с.
9. Трофимова А. Л. Застосування Інтернет-технологій у позаурочній діяльності учнів. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://refs.co.ua/54540-Primenenie_Internet_tehnologii_v_vneurochnoi_deya_tel_nosti_uchashih_sya.html.

Анотація

Виділено сучасні засоби навчання, розглянуто їх характеристики та можливості для навчального процесу. Розвиток пізнавальної діяльності учнів, мотивація навчання, інтерес до предмета, наочність процесу навчання, розвиток усіх видів мислення, уваги, пам'яті, а також прийомів розумової діяльності можуть бути досягнуті завдяки поєднанню традиційних методів навчання та впровадження в навчальний процес сучасних засобів навчання. Розглянуто розвивальні можливості сучасних засобів навчання в процесі навчання стереометрії в старшій школі.

Ключові слова: сучасні засоби навчання, навчання стереометрії, розвивальні можливості навчання, учні старшої школи.

Анотация

Выделены современные средства обучения, рассмотрены их характеристики и возможности для учебного процесса. Развитие познавательной деятельности учащихся, мотивация обучения, интерес к предмету, наглядность процесса обучения, развитие всех видов мышления, воображения, памяти, а также приемов умственной деятельности могут быть достигнуты благодаря сочетанию традиционных методов обучения и внедрение в учебный процесс современных средств обучения. Рассмотрены развивающие возможности современных средств обучения в процессе обучения стереометрии в старшей школе.

Ключевые слова: современные средства обучения, обучение стереометрии, развивающие возможности обучения, ученики старших классов.

Summary

The modern means of teaching has been defined. The development of cognitive activity of students, learning motivation, interest in the subject, the visibility of the learning process, development of all types of thought, imagination, memory, and techniques of mental activity can be achieved through a combination of traditional teaching methods and introduction in educational process of modern education.

Key words: modern teaching aids, learning solid geometry, developing training opportunities, senior pupils.