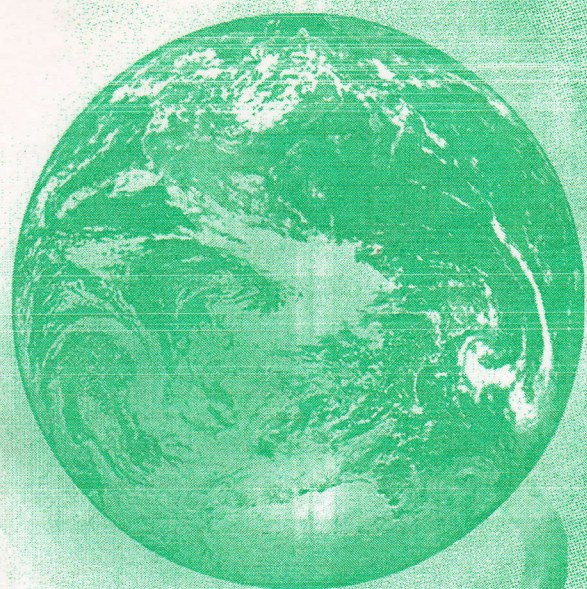




ПОШУК МОЛОДИХ

ВЫПУСК
№ 3

Міністерство освіти і науки України

Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова
Херсонський державний університет

***Управління якістю навчання учнів
природничо-математичних дисциплін
в умовах профільної та рівневої
диференціації***

**Збірник
матеріалів Всеукраїнської студентської
науково-практичної конференції**

(22-23 квітня 2004 року, м. Херсон)

Херсон – 2004

ББК 74.202.22

53(07)+51

Ш 70

Пошук молодих. Вип.3. 36. матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції “Управління якістю навчання учнів природничо-математичних дисциплін в умовах профільної та рівневої диференціації”. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2004. - 150 с.

ISBN 966-8249-35-6

Збірник містить матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції “Управління якістю навчання учнів природничо-математичних дисциплін в умовах профільної та рівневої диференціації”, які систематизовано у розділах:

1. Психолого-педагогічні основи управління пізнавальною діяльністю учнів.
2. Методичні аспекти проблеми управління навчальним процесом в умовах профільної та рівневої диференціації.
3. Фізичний експеримент і нові інформаційні технології як ланка в системі управління навчанням учнів.
4. Результати досліджень студентів з фізико-математичних дисциплін.

Рекомендується для науковців, методистів, учителів і студентів

Редакційна колегія:

- | | |
|---------------|---|
| Шарко В.Д. | – голова, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Херсонського державного університету, докторант Національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова |
| Коршак Є.В. | – заступник голови, кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри методики викладання фізики Національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова |
| Івашина Ю.К. | – кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри фізики ХДУ |
| Немченко О.В. | – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики ХДУ |
| Берман В.П. | – кандидат педагогічних наук, декан факультету фізико-математичних наук та інформаційних технологій, доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу |

Відповідальність за точність викладених у публікаціях фактів несуть автори

Рецензенти:

- | | |
|----------------|--|
| Таточенко В.І. | – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу |
| Шипко А.Л. | – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки ХДУ |

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету фізико-математичних наук та інформаційних технологій Херсонського державного університету (протокол №4 від 22.03.2004).

ISBN 966-8249-35-6

впроваджувати нові методики навчання. В сьогодишньому інформаційному суспільстві, яке собою замінило індустріальне, традиційне навчання здійснюється повільними темпами і вимагає певних матеріальних затрат (закупка фізичних приладів, наочностей, обладнання профільних кабінетів). Нові технології повинні бути доповнені сучасними методами навчання, в яких вчитель виступає у ролі порадики для учнів, допомагає їм навчитися ефективно перетворювати інформацію в знання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атаманчук П.С. Прогнозування фізичної освіти в умовах особистісно орієнтованого навчання. // Збірник наукових праць К-ПДУ. Серія педагогічна: Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутніх вчителів фізики та астрономії. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2003. – Вип. 9. – С. 11-12
2. Самойленко Н.І. Мультимедійні засоби під час повторення, узагальнення та систематизації знань учнів. – Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції „Інформатика та комп'ютерно орієнтовані технології навчання”. – Хмельницький, 2001. – <http://edu.ukrsat.com/labconf/tezy/4/mm.html>

ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ

Штих А., Таточенко В.

Херсонський державний університет

Стаття присвячена аналізу особливостей використання нових інформаційних технологій (зокрема, програмних педагогічних засобів GRAN2D та GRAN3D) для розв'язування геометричних задач на побудову.

Article is devoted to the analysis of features of use of computer technologies (in particular of program pedagogical means GRAN2D and GRAN3D) for the decision of geometrical tasks on construction.

У державній національній програмі “Освіта. Україна XXI століття” зазначено, що пріоритетним напрямком реформування освіти є забезпечення моральної, інтелектуальної та психічної готовності громадян до здобуття освіти. У третьому тисячолітті Україна має стати державою інтелектуальних ідей і технологій. Реалізація цієї задачі потребує впровадження інноваційних технологій навчання у освітній процес.

За останні роки помітно зріс інтерес психологів до процесів візуального мислення, а педагогів і методистів – до проблем формування способів і методів використання графічних засобів інформації в процесі навчання і праці. Графічну діяльність учнів бажано організовувати за допомогою завдань, які сприяють формуванню у них рухомості просторових уявлень, розвитку логічного і образного мислення, виховують у них готовність до продуктивної діяльності. Задачі на побудову, будучи доступними і зрозумілими за постановкою питання, є в той же час дуже змістовними в математичному та логічному відношенні – це справжні математичні дослідження в мініатюрі.

Як показує вивчення педагогічного досвіду, задачам на побудову на уроках геометрії приділяється дуже мало уваги. Оскільки для того, щоб знайти розв'язок задачі на побудову, важлива точність виконання побудов за допомогою циркуля та лінійки, то учні досить часто або дуже повільно проводять аналіз, або ж переробляють побудови кілька разів. Це сповільнює темп навчального процесу. І хоча у вивченні геометричних побудов важливішим є вміння будувати алгоритм геометричних побудов, а не власне побудови, проте саме на останні відводиться значна частина часу. Тому в школах розв'язуються, як правило, найпростіші задачі на побудову, причому дуже часто опускаються такі етапи розв'язування, як доведення та дослідження, через що втрачається розвивальна функція задач на побудову.

Перспективним шляхом усунення цієї проблеми є використання нових інформаційних

технологій (НІТ) на уроках геометрії. Психолого-педагогічні аспекти використання НІТ в навчальному процесі досліджувалися в роботах В.П. Зінченка, Ю.І. Машбиця, В.В. Рубцева, Н.Ф. Тализіної, І.М. Яглома та ін [2, 4]. Питання методики вивчення задач на побудову розглядалися у роботах М.І. Бурди, О.М. Астряба, О.С. Дубинчук; проблему зображень просторових фігур у стереометрії розробив і науково обґрунтував М.Ф. Четверухін. Методика застосування НІТ на уроках математики досліджувалася у роботах Смалько О.А., Жалдака М.І., Вітюка О.В. [1, 3]

Разом з тим, як показує досвід вчителів, актуальними залишаються такі питання, пов'язані з методикою використання НІТ при розв'язуванні задач на побудову: на яких етапах навчання і при вивченні якого матеріалу доцільно використовувати ППЗ, за яких умов використання ППЗ для розв'язування задач на побудову сприяє інтелектуальному розвитку учня. Аналіз цих питань і був метою нашого дослідження.

Задачі на побудову розвивають пошукові навички розв'язування практичних проблем, залучають до посильних самостійних досліджень. За допомогою навіть найпростіших задач на побудову більш ґрунтовно усвідомлюються теоретичні відомості про основні геометричні фігури, оскільки в процесі розв'язування цих задач дитина створює наочну модель властивостей і відношень, які вивчаються, і працює з цією моделлю.

Широке застосування в навчальному процесі різних завдань, задач, вправ на побудову пов'язане з діяльністю, яка за своїм характером схожа на розв'язання проблемних ситуацій. Останні ж, як відомо, вимагають активної розумової діяльності учнів, освоєння ними спеціальних дій, до яких входять елементи пошуку і абстрагування, а також особливої рухомості і динамічності просторових уявлень і просторової уяви дітей.

Задачі на побудову найкращим чином сприяють накопиченню конкретних геометричних уявлень, розвивають здатність чітко уявляти собі ту чи іншу геометричну фігуру, і більш того, формують здатність подумки оперувати елементами цієї фігури. Вони сильно розвивають логічне мислення, геометричну інтуїцію, а також сприяють розумінню дітьми походження різних геометричних фігур, можливості їх перетворення, що є важливою передумовою розвитку просторового мислення.

«Просторове мислення, – пише І.С. Якиманська, – є специфічним видом розумової діяльності, що має місце в рішенні задач, які вимагають орієнтації в практичному і теоретичному просторі (як видимому, так і уявлюваному). У своїх найбільш розвинених формах це є мислення образами, у яких фіксуються просторові властивості і відносини. Оперуючи вихідними образами, створеними на різній наочній основі, мислення забезпечує їхню видозміну, трансформацію і створення нових образів, відмінних від вихідних».

Як показано в ряді досліджень (А.Д. Ботвинніков, Н.П. Лінькова, І.С. Якиманська), у школярів труднощі у встановленні просторових відносин, оперуванні просторовими образами переважають над труднощами по представленню форми або величини об'єкта чи його образу. Одним із перспективних шляхів розв'язання цих труднощів є використання комп'ютерної техніки на уроках математики.

Розв'язування задач на побудову з використанням комп'ютерної техніки надає можливість перетворити застигли, скаменілі уявлення учнів про геометричні фігури, що вивчаються в шкільному курсі математики, на рухливі моделі, які можна розглядати, які можна обертати і перетворювати за бажанням. Моделюючи геометричні фігури на екрані комп'ютера, учень поступово накопичує достатньо конкретних геометричних уявлень, для того, щоб перетворити процес розв'язування геометричної задачі на моделювання подумки. Візуалізація геометричних понять і залежностей робить комп'ютер ефективним і потужним засобом при розв'язуванні задач на побудову, викликає в учнів бажання висувати оригінальні гіпотези та шукати нестандартні шляхи розв'язування задач, сприяє розвитку творчих та евристичних складових мислення. Але слід зауважити, що надмірне захоплення комп'ютерними засобами візуалізації, як, в принципі, і будь-якою наочністю, не припустиме, оскільки воно може гальмувати розвиток просторових уявлень і уяви. Постійне використання готових рисунків в процесі розв'язування геометричних задач, призводить до

того, що в учнів слабо формується уміння виконувати зображення просторових фігур на площині. Щоб уникнути цих негативних явищ бажано використовувати комп'ютерні засоби візуалізації не стільки як інструмент, що допомагає вчителю створювати наочність, скільки як інструмент, за допомогою якого учні одержують можливість оперувати геометричними об'єктами.

Такий підхід до вивчення задач на побудову, який акцентує зусилля учнів саме на процесі оперування, а не на створенні просторових образів, значно сприяє розвитку образного мислення, оскільки усі рутинні операції побудови виконує комп'ютер, залишаючи учневі час на дослідницьку діяльність.

Проведені дослідження показують, що використання педагогічного програмного засобу (ППЗ) дає значний ефект при розгляді задач на побудову завдяки тому, що дозволяє значно прискорити і підвищити точність виконання побудов [1].

Останнім часом розробляється багато методичних засобів, функцією яких є допомога вчителю математики оптимізувати процес навчання алгебри і геометрії. До таких програмних засобів можна віднести розроблені на кафедрі інформатики НПУ ім. М.П.Драгоманова М.І. Жалдаком та О.В. Вітюком ППЗ GRAN-2D та GRAN-3D, що надають учням змогу оперувати моделями об'єктів, які вивчаються в курсі планіметрії (GRAN-2D) та стереометрії (GRAN-3D). Вказані програмні засоби можна використовувати для розв'язування задач на побудову. Використання цих ППЗ дозволяє учневі зосередитися на творчій стороні розв'язування задачі. Оскільки власне побудови можуть бути виконані значно швидше, ніж при використанні традиційного інструментарію, з'являється час на проведення етапів доведення та дослідження розв'язків задач. Це дозволяє також ускладнити завдання для більш сильних учнів.

ППЗ GRAN-2D належить до середовищ динамічної геометрії. Він дозволяє створювати та досліджувати системи зв'язаних геометричних об'єктів на площині. За допомогою цього програмного засобу можна оперувати такими типами об'єктів, як точка (вільна точка, точка на об'єкті, середня точка, точка перетину об'єктів, симетрична точка), лінія (пряма, паралельна пряма, перпендикулярна пряма, бісектриса кута, дотична до кола), ламана, коло.

ППЗ GRAN-3D дозволяє оперувати у просторі такими геометричними об'єктами, як точка, відрізок, ламана, площина, многогранник, поверхня обертання та довільна поверхня. Можна здійснювати паралельне перенесення, поворот та деформацію об'єктів, а також виконання перерізів опуклих многогранників площинами.

Базові стереометричні об'єкти, якими оперують у школі при вивченні стереометрії (звичайна або зрізана піраміда, паралелепіпед, куб, звичайний або зрізаний конус, циліндр, куля), можна створювати окремо, вказавши лише необхідні параметри об'єкта.

Надаючи можливість швидко виконати потрібні графічні побудови, перевірити ту чи іншу гіпотезу, випробувати той чи інший метод розв'язування задачі, ППЗ GRAN-2D та GRAN-3D в той же час не вимагають великого обсягу знань і вмінь стосовно роботи з комп'ютером, мають україномовний інтерфейс, розроблений з врахуванням сучасних вимог до педагогічних програмних засобів.

В той же час ці ППЗ мають і недоліки, до яких можна віднести відсутність можливості відмінити операцію, скопіювати об'єкт, функція покрокового виведення зображення не передбачає можливості вибіркового виведення об'єктів.

У дослідженнях Б.Г. Ананьєва, О.М. Кабанової-Меллер, І.С. Якиманської [5] вказується про значний вплив розвитку просторового мислення дитини на її загальний інтелектуальний розвиток. Згідно з дослідженнями О.М. Кабанової-Меллер, в будь-який прийом формування просторового образу, як правило, входять хоча б дві дії: розглядання заданого наочного матеріалу та створення власне образу. Використовувати ППЗ можна при формуванні вміння виконувати обидві ці дії. Причому, застосування програмних засобів буде відігравати різні функції. Зокрема, при розгляданні заданого наочного матеріалу воно матиме орієнтирну функцію. Діти на основі умовно-графічного зображення, що знаходиться на

дисплеї, проводять аналіз елементів геометричного тіла, їх відношень та властивостей. Після цього, беручи за орієнтир виділені характерні особливості, вони створюватимуть просторовий образ. При власне створенні образу застосування ППЗ може виконувати контролюючу функцію: учні можуть використати їх з метою перевірки правильності створення образу, ще раз оцінюючи певні відношення між елементами тіла. На наш погляд, доцільним на даному етапі буде використання пакетів GRAN-2D та GRAN-3D.

Як показують дослідження, алгоритми основних побудов засвоюються учнями краще, якщо до виконання учнями певної побудови на екрані комп'ютера з'являються в колірному зображенні всі кроки побудови. На цьому етапі доцільно використовувати ППЗ як один з видів наочності, оскільки учні повинні вміти виконувати основні побудови циркулем і лінійкою. Подальше розширення і удосконалення бази просторових образів у школярів 8-9 класів доцільно організувати саме за допомогою експериментування з умовно-графічним типом наочності, зокрема використання GRAN-2D як середовища для розв'язання задач на побудову. При вивченні стереометрії використання ППЗ значно полегшує сприйняття учнями такого матеріалу як виконання зображень просторових фігур на площині, розв'язування задач на побудову перерізів многогранників. На початку вивчення стереометрії поруч з використанням графічних редакторів типу GRAN-3D доцільне і застосування відповідних натуральних моделей. Це дасть змогу розвивати протипоставляючу абстракцію, як один із прийомів створення просторового образу.

При активному використанні ППЗ учень самостійно зможе виділяти суттєве і другорядне в моделях та порівнювати просторові характеристики об'єкта за його умовно-графічним зображенням. Оскільки ці прийоми розумової діяльності є дуже важливим у створенні просторових образів, то можна говорити про необхідність таких вправ під час занять, особливо для учнів зі слабо розвинутим рівнем просторового мислення.

Рационально організована комп'ютерна підтримка вивчення задач на побудову з використанням програмних засобів GRAN-2D GRAN-3D дає значний педагогічний ефект, оскільки дозволяє розширити можливості індивідуалізації навчання, скоротити час та підвищити якість підготовки вчителя до уроку, а також підвищити ефективність вивчення і розуміння методів геометричних побудов в середніх загальноосвітніх школах, у класах гуманітарного спрямування і класах з поглибленим вивченням природничо-математичних дисциплін.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Жалдак М.І., Вітюк О.В. Комп'ютер на уроках геометрії. Посібник для вчителів. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2001. – 147 с.
2. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М., 1988
3. Смалько О.А. Використання комп'ютера на уроках математики в школі. Методичні рекомендації. – К.: РННЦ «ДІНІТ», 2000. – 118 с.
4. Талызина Н. Ф. Формирование математических понятий // Формирование приемов математического мышления. – М.: МГУ, 1995.
5. Якиманская И.С. Развитие просторового мышления школьников. – М., Педагогика, 1980

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Щербина Д., Шарко В.

Херсонський державний університет

В статті розглядаються проблеми і особливості впровадження нових інформаційних технологій в навчальний процес.

In clause the problems and features of introduction of new information technologies in educational process are considered.

Слободянюк О., Атаманчук П. Мультимедійні засоби навчання у контексті формування сучасного освітнього середовища з фізики	111
✓ Штих А., Таточенко В. Використання нових інформаційних технологій для розв'язування геометричних задач на побудову	114
Щербина Д., Шарко В. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес ..	117
Щукін О., Міма Л. Комп'ютерне моделювання процесу Джоуля-Томсона	120

РОЗДІЛ IV. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ НАУК

Високий О., Немченко О. Амплітудна залежність внутрішнього тертя в системі Та-Н	122
Голівець Н., Кузьмич В. (С) – властивість методів Чезаро підсумовування рядів	123
Єрмакова Н., Івашина Ю. Дослідження електричного поля точкового заряду	125
Запорожець Д., Немченко О. Розробка катодного вузла мас-спектрометра	127
Калін Р., Немченко О. Комп'ютерне керування вимірюваннями амплітудної залежності внутрішнього тертя	128
Кам'янський Р., Немченко О. Комп'ютерне керування монохроматором УМ-2	129
Клубук В., Ваколюк Ю., Тищук В. Впровадження новітніх відкриттів у галузі елементарних частинок в навчальний процес сучасної школи	130
Ліпський П., Міма Л. Оцінка сили взаємодії двох провідних заряджених сфер	133
Музика І., Тищук В. Про сучасні трекові камери в шкільному курсі фізики	136
Прокіпець Н., Мельник І. Структурні властивості півмодулярних решіток	140
Проценко О., Ілліна А. Лексико-семантичний контекст путівника як типу тексту ...	143
Романов О., Івашина Ю. Залежність розподілу індукованого заряду від відстані первинного заряду до площини	144
Середа К., Івченко В. Про випадок взаємодії у системі з нескінченним рядом зарядів-зображень	145
Зміст	148

Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської конференції

Пошук молодих

Випуск 3

Комп'ютерне макетування

– Кондрашова О.О.

Головний упорядник і редактор

– Шарко В.Д.

Підписано до друку 22.03.2004

Формат 60×80. 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.

Умовн. друк. арк. 18,125. Наклад 100

Видруковано у Видавництві ХДУ.

73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.

Тел. (0552) 32-67-95.