

2. Валентина Бевз, Андрій Мерзляк, Зінаїда Слєпкань. Програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, 5-11 класи. // Математика в школі. – №6.—2003.

3. Хаметова З.Я. Об одном способе усиления прикладной направленности обучения. // Эвристика и дидактика точных наук. Сборник науч. работ. – Вып. I Донецк: ТЕАН, 1993 – 60с.

Аннотація

В статье приводятся данные анкетирования учеников относительно важности школьного предмета математики, в частности, стереометрии, ее прикладной направленности, и предложены средства ее реализации.

Сверчевська І.А.

СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ І ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ МАТЕРІАЛУ ПРО ГЕОМЕТРИЧНІ ТІЛА

Цілі і зміст є важливими компонентами методичної системи вивчення математики, зокрема геометричних тіл. Принципи формування змісту і цілі вивчення математики досліджували М.І. Бурда, Г.І. Литвиненко, Г.І. Саранцев, З.І. Слєпкань, В.О. Швець та ін. Особливу роль геометрії у математичній освіті, вимоги до змісту, його структури і цілей вивчення геометрії в школі розглядали О.Д. Александров, Г.П. Бевз, В.О. Гусєв, М.М. Рогановський, І.М. Смирнова, В.М. Тихомиров, Б.Л. Фуртак, І.Ф. Шаригін, М.І. Ягодівський. Оскільки питання стереометрії досліджені недостатньо, ми виділили розділ стереометрії “Геометричні тіла”, розглянули різні підходи до структурування змісту розділу, виділили основні та інваріантні компоненти структури, висунули цілі вивчення геометричних тіл, які визначаються специфікою розділу.

Говорячи про цілепокладання матеріалу про геометричні тіла, будемо користуватися трактовкою цього поняття, даною психологами: “Цілепокладання – це, по-перше, прийняття і утримання цілей, поставлених іншою людиною перед суб’єктом і, по-друге, самостійна постановка цілей” [3:295]. Дидактика визначає навчальні цілі, як “ідеальне уявлення результату, який має бути досягнутий в ході вивчення тієї чи іншої навчальної теми”. Навчальні цілі поділяються на три групи: дидактичні, виховні і розвиваючі [6:23]. У програмі з математики цілі вивчення

геометрії у старших класах конкретизуються як “систематичне вивчення властивостей просторових геометричних фігур; розвиток просторових уявлень і уяви; засвоєння способів зображення просторових фігур на площині; обчислення площ поверхонь і об’ємів геометричних тіл і подальший розвиток логічного мислення”. Враховуючи ці традиційні цілі, поставимо ряд цілей, які визначаються специфікою розділу про геометричні тіла.

Систематичне вивчення розділу “Геометричні тіла” передбачене в останньому класі школи, коли учні достатньо підготовлені, щоб сприйняти логіку дедуктивних доведень. В той же час для засвоєння знань з цього розділу потрібна просторова уява, інтуїція, наочні уявлення. Цей розділ природно пов’язує можливості гармонійного розвитку образного і логічного мислення учнів [1:57]. Тому маємо **I ціль**: *поєднати строгу логіку та доступність*.

Здібність до створення просторових образів і оперування ними є передумовою успішного вивчення геометричних тіл. Цей вид розумової діяльності забезпечує просторове мислення, яке має велике значення для навчання і багатьох видів трудової діяльності. Просторові властивості і відношення найповніше виявляються в геометричних об’єктах: геометричних тілах, їх малюнках, моделях, які є абстракціями реальних об’єктів. Тому геометричні тіла є головним матеріалом, на якому створюються просторові образи та відбувається оперування ними, тобто виробляється просторове мислення. Маємо **II ціль**: *розвивати просторове мислення*.

При вивченні геометричних тіл формуються уміння розв’язувати задачі на побудову та уміння конструювати моделі геометричних тіл, тобто конструктивні уміння. Рівень графічної культури учнів, вміння побудувати правильний малюнок геометричного тіла є передумовою для розуміння і здійснення доведення теорем, розв’язання майже кожної задачі про геометричні тіла вимагає побудови малюнка. Маємо **III ціль**: *виховувати графічну культуру, формувати конструктивні уміння учнів*.

Геометрія виникла з практичних задач. Часто виникає практична необхідність визначити об’єм чи поверхню об’єктів побуту, дослідити їх

взаємне розташування та визначити оптимальні розміри. Встановлено, що кожний десятий винахід робиться із застосуванням геометрії за рахунок вибору зручної форми, вдалого розташування тощо. Інженерам, архітекторам, будівельникам, дизайнерам, модельєрам необхідні ґрунтовні знання геометрії, зокрема знання про геометричні тіла [2:3]. Отже, маємо **IV ціль**: *показати реальну користь геометричних тіл, використання їх багатьма спеціалістами.*

Вся навколишня природа пов'язана з просторовими геометричними об'єктами: призмами, пірамідами, конусами, циліндрами, кулями та їх комбінаціями. Людину оточують геометричні тіла найрізноманітніших форм. Багату колекцію геометричних тіл дають нам геологічні та біологічні об'єкти. Тому ми висуваємо **V ціль**: *використовувати матеріал про геометричні тіла для ознайомлення учнів з виявленням їх властивостей у природі, тобто вироблення “геометричного бачення” навколишнього світу.*

Дослідження геометричних тіл є первинним видом інтелектуальної діяльності людства. Не можна проникнути в суть геометрії, якщо не бачити краси геометричних форм, формул, тверджень. В розділі “Геометричні тіла” закладено красу, і учні за допомогою вчителя повинні її знаходити. Зміст цього розділу дає можливість розглянути такі математичні закономірності краси, як форма тіла, пропорція золотого перерізу, симетрія, показати красу формул і теорем [4:46]. На думку Р.Сікорського “Мотиви естетичного характеру одні з найголовніших збудників у нашій праці”. Маємо **VI ціль**: *сприяти глибокому і активному засвоєнню знань через естетичне сприйняття навчального матеріалу*

Поставлені цілі визначають зміст розділу “Геометричні тіла”, який складається з двох основних тем “Многогранники” і “Тіла обертання”. Зміст цих тем визначився ще з часів Евкліда. Але з часом відбулися зміни. Так, на жаль, розділ “Правильні многогранники” значно скоротився. В другій темі зміст матеріалу про циліндр і конус залишається майже без змін з часів Архімеда, але вивченню кулі приділяється менше уваги. Для того, щоб здійснити поставлені цілі, під змістом розділу ми розуміємо не лише фактичний матеріал, але й систему дидактичних засобів, яка сприяє його засвоєнню [5:19].

Зміст розділу “Геометричні тіла” визначає його структуру, тобто окремі модулі матеріалу, їх послідовність, взаємозв’язок між ними. Хоча зміст і структура відносно незалежні: даний зміст можна втілити у різних структурах, а запропонувавши певну структуру, зміст матеріалу можна видозмінювати. Проаналізувавши структурування матеріалу про геометричні тіла у програмах і підручниках різних часів, ми виділили два типи структури. **I тип:** окремою змістовою лінією повністю вивчаються многогранники, а потім аналогічно тіла обертання. **II тип:** спочатку вивчаються властивості многогранників і тіл обертання, потім – вимірювання об’ємів і площ поверхонь всіх геометричних тіл. Сучасний підхід до вивчення геометричних тіл відповідає II типу структури, який видозмінюється і структурування відбувається у такій послідовності:

а) властивості і площі поверхонь многогранників → властивості тіл обертання → об’єми тіл → площі поверхонь тіл обертання;

б) властивості і площі поверхонь многогранників → властивості і площі поверхонь тіл обертання (без площі поверхні кулі) → об’єми тіл і площа поверхні кулі;

в) єдиний підхід до означення циліндра і призми та конуса і піраміди → властивості многогранників → властивості сфери і кулі → об’єми тіл → площі поверхонь тіл.

Тип структури IIа) виправданий з наукової точки зору: поверхні всіх тіл обертання вивчаються одночасно, але його недолік в тому і полягає, що маючи тільки властивості тіл обертання, можна розв’язувати лише найпростіші задачі, які не мають практичного застосування.

Тип структури IIб) з логічної точки зору не має недоліків, але залишається питання, чому не вивчається площа поверхні кулі. Та учні з основної школи вже знають формулу для обчислення площі сфери і її тимчасово можна використати без доведення. Але при такому підході з’являється можливість розв’язувати задачі різної складності, показати прикладну спрямованість цього розділу. Тому для загальноосвітніх класів ми віддаємо перевагу IIб) типу структури. Для класів з поглибленим вивченням математики доцільно обрати цей же тип структури, розширивши об’єм матеріалу згідно програми.

Тип структури Пв) дає можливість економити час за рахунок єдиного підходу до означень циліндра і призми, конуса і піраміди, коли правила обчислення площ поверхонь і об'ємів циліндра і конуса можна перенести відповідно на призму і піраміду. Тоді більше уваги можна приділити розв'язуванню задач з практичним змістом, що важливо для класів технічного профілю.

Визначивши типи структурування матеріалу для класів певних профілів, виходячи з методичної точки зору і цілей вивчення розділу, введемо такі компоненти структури змісту:

Система змістових модулів (цілісні частини змісту, які пов'язані між собою).

Порядковий компонент (принципи, які лежать в основі введення понять, вибору способів доведення теорем, забезпечують логічну строгість, ступінь науковості викладу матеріалу і методичну доцільність). Від цих принципів залежить порядок модулів.

Основний матеріал (поняття, означення, теореми та їх доведення, базові задачі)

Допоміжний матеріал (пояснювальний матеріал, матеріал для необов'язкового вивчення, додаткові задачі, історичні довідки, схеми, малюнки, портрети, довідковий матеріал).

Апарат діагностики навчальних досягнень (тести, усні вправи, тексти самостійних, контрольних робіт, картки для корекції знань).

Перший компонент для різних типів структури змісту різний. Так I тип структури має два модулі, а II – чотири, типи структури Па) і Пб) мають однакові перші модулі, а інші модулі різні. Другий компонент в усіх структурах різний. Так, якщо не ставиться завдання дати загальну теорію об'ємів і площ кривих поверхонь, то маємо I тип структури. Якщо формула площі поверхні кулі доводиться на основі формули об'єму кулі, на перше місце ставиться науковість, то використовується тип структури Па). Якщо до означень циліндра і призми, конуса і піраміди використовується спільний підхід, то це визначає тип структури Пв). Інваріантними для всіх типів структури є 3, 4 і 5 компоненти. Кожний модуль незалежно від типу структури повинен містити основний, допоміжний матеріал та апарат

діагностики навчальних досягнень. Змістове наповнення інваріантних компонентів визначається порядковим компонентом.

Отже, ми розглянули цілепокладання матеріалу про геометричні тіла та структурування змісту, ввівши такі компоненти структури змісту як система змістових модулів, порядковий компонент, в тому числі інваріантні компоненти: основний матеріал, допоміжний матеріал, апарат діагностики навчальних досягнень. У подальшому потрібна конкретизація виділених нами компонентів для різних типів структури розділу “Геометричні тіла”.

Використана література:

1. А.Д. Александров. О геометрии // Математика в шк. – 1980. – № 3. С. 56 – 62.
2. Г.П. Бевз. Геометрія в загальноосвітній школі // Математика в школах України. – 2003. – № 2. С. 1 – 6.
3. С.С. Занюк. Психологія мотивації. – К.: Либідь, 2002. – 304 с.
4. І.А. Сверчевська. Застосування золотого перерізу та його узагальнення // Математика в школі. – 2002. – № 3. – С.45 – 47.
5. І.А. Сверчевська. Методичне забезпечення діагностики навчальних досягнень з геометрії в 11 кл. // Математика в школі. – 2003. – № 6. – С. 18 – 24, № 7. – С. 13 – 15.
6. В.О. Швець. Навчальні цілі і методика їх формування // Методика викладання математики і фізики: Республіканський науково-методичний збірник. Випуск 8 / За ред. О.І. Бугайова. – К.: Рад.шк., 1992. – С. 10 – 14.
7. Сверчевская И.А. Структурирование содержания и целеположение материала про геометрические тела.

Аннотація

Рассматриваются различные подходы к структурированию содержания раздела стереометрии “Геометрические тела”, выделяются основные и инвариантные компоненты структуры, выдвигаются цели изучения геометрических тел, которые определяются спецификой раздела.

Чашечникова О.С.

ОДИН З ШЛЯХІВ ЗАЛУЧЕННЯ УЧНІВ ДО ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З МАТЕМАТИКИ

Однією з болючих проблем сучасної математичної освіти є недостатнє використання можливостей математики як навчального предмету для розвитку творчого мислення учнів класів нематематичного профілю.