

ми завжди нижню межу округляємо з недостоачею, хоча перша з цифр, які відкидаємо, й більша від 5 (може навіть дорівнювати 9). Верхню межу завжди округляємо з надлишком (навіть тоді, коли перша з цифр, які відкидаємо, менша від 5). Це зумовлено тим, зокрема, що для нижньої межі ми повинні дістати число, обов'язково менше від шуканого точного результату, а для верхньої — число, більше за нього. Таке округлення гарантує, що шукане точне значення результату справді міститиметься між даними межами.

Учителю важливо знати ще деякі додаткові відомості про метод меж — тоді стане зрозумілим, чому, наприклад, після введення у IV класі початкових відомостей про наближені значення чисел і округлення чисел в наступних класах аж до VII, по суті, ніяких нових знань щодо наближених обчислень учні не діставали (зокрема, не використовувалися правила підрахунку цифр, які за старою програмою вивчалися в VI класі). Справа в тому, що правила підрахунку цифр мають істотний недолік, адже тут ми не знаємо точної похибки кінцевого результату обчислень, а також похибок проміжних результатів, покладаючись здебільшого на те, що ці похибки незначні. Крім того, теоретичне обґрунтування правил підрахунку цифр непосильне для учнів.

На противагу цьому метод меж є методом строгого врахування похибок, і теоретична база його досить проста. Для додатних чисел цей метод можна обґрунтувати на основі властивостей арифметичних дій, а саме — правил про зміну результатів дій при зміні компонентів. Нарешті, вкажемо і на велике освітнє значення методу меж, зокрема, для свідомого сприймання учнями означення дій над дійсними числами, а також на практичне значення висновків і правил, що впливають із згаданого методу.

Доцільно, щоб учитель математики встановив дійові контакти з учителями фізики і хімії з метою забезпечення єдиних вимог до наближених обчислень, особливо при розв'язуванні задач.

(Далі буде)

НАОЧНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ВИХОВАННЯ СПРИЙМАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОБРАЗІВ

І. Ф. ТЕСЛЕНКО,

доктор педагогічних наук, професор

Новий зміст математичної освіти найповніше реалізує лінійний принцип у побудові програми від I по X клас. А це значить, що поділ на початкову (I—III класи), восьмирічну (IV—VIII класи) і середню математичну освіту (IX—X класи), як це було раніше, вже непридатний. Початкові математичні знання учнів I класу є основою успішного оволодіння ними і в майбутньому. Незалежно від того, в якому чи в яких класах викладає вчитель математику, він повинен добре знати, що і як вивчається в усіх попередніх.

Звичайно, ідеальними були б такі умови, коли б учитель математики починав свою роботу у I кла-

сі і закінчував у X з тими самими учнями. Насправді ж у практиці шкіл (багатокомплектних) навантаження вчителів IV—X класів розподіляється найчастіше, так би мовити, по «горизонталі»; учні по естафеті «передаються» від одного вчителя до другого, а інколи — і від другого до третього. Особливо негативно впливає такий стан на правильне усвідомлення педагогом специфіки навчальних прийомів, методів і засобів у різних класах, а також специфіки розвитку інтересів, нахилів і здібностей учнів.

За новою програмою, як відомо, передбачено піднесення наукового рівня навчальної діяльності учнів, оперування більш абстрактними по-

няттями і твердженнями, починаючи з I класу. Підвищились і вимоги до формування логічних навичок і умінь школярів щодо обґрунтування і пояснення геометричних фактів. Починаючи з VI класу, курс геометрії будується як певна дедуктивна система. Що ж до вивчення геометричного матеріалу в I—III класах, а потім у IV—V, то тут мають переважати предметно-індуктивні й індуктивно-дедуктивні прийоми.

Тим часом досвід роботи вчителів математики у VI класах показує, що не все йде так, як передбачено програмою, особливо при вивченні курсу геометрії. Шестикласники досить часто плутають, скажімо, поняття «відображення» і «переміщення», не усвідомлюють відмінного і спільного у поняттях «рівність фігур» (яке давалось в IV і V класах) і «конгруентність» (в VI класі), а також підвищення рівня абстрактності в перетвореннях фігур (перенесення, поворот, симетрія) і т. п.

Безперечно, тут небезпідставними є нарікання вчителів на окремі недоліки у посібнику з геометрії для VI класу, відсутність методичної літератури, продуманої системи наочності тощо. Однак важливе значення має і творчий підхід самих учителів до реалізації нових ідей програми. Вкажемо для прикладу тільки на один аспект цієї проблеми, а саме: на використання геометричної наочності, моделей просторових образів.

У навчанні геометрії поняття «наочний образ» відіграє одну з провідних ролей. Звичайне уявлення про образ будь-якого просторового предмета (молоток, коса, паляниця, комбайн) пов'язане, переважно, з його чуттєвим (зоровим) сприйманням. Але в науці, зокрема геометричній, основи якої вивчаються в школі, дане поняття охоплює і раціональні елементи відображення дійсності. А це означає, що кожний геометричний просторовий образ (фігура) як елемент знання є носієм інформації про зміст та особливості деякого класу чи множини об'єктів (окремо взятий образ трикутника, скажімо, є носієм власти-

востей множини трикутників). На відміну від моделей — наочних образів у фізиці, які переважно матеріальні, геометричні образи й моделі є ідеальними образами властивостей реальних просторових об'єктів, речей, предметів.

Усі геометричні фігури як ідеальні образи можна, разом з тим, поділити на два види: а) чуттєво-наочні образи і б) раціональні, або понятійні. Останні в абстрактній формі відображають істотні зв'язки, властивості чи відношення між реальними просторовими об'єктами, інколи недоступними органам чуття (зорові). Образи прямої, променя, відрізка, кола, многокутника для учнів I—V класів є чуттєво-наочними, близькими до матеріальних образів навколишнього життя. Але ці самі образи як точкові множини для шестикласників уже мають бути чисто понятійними, раціональними, абстрактними образами уявлення. Справді, хіба можна чуттєво-наочно сприйняти кут як точкову множину (частину необмеженої площини)? Це поняття лише уявляється. Тут важливо не те, що учень «бачить», а те, як він «уявляє», тобто як він мислено бачить цей наочний образ (елемент знання).

Але процесу уявлення тієї чи іншої фігури передуює процес сприймання її. Правильно сприйнятий учнем геометричний образ стає важливим компонентом його мислення.

Опанування геометрії передбачає широке використання обох згаданих видів образів, причому в I—V класах, як зазначалося, переважає оперування образами як чуттєво-наочними компонентами мислення, а починаючи з VI,— як абстрактно-підприємними. Нехтування вчителем цієї специфіки породжує значні труднощі в учнів при вивченні систематичного курсу, як про це свідчить перший рік роботи за новою програмою у VI класах.

Наші спостереження й експеримент показують, що для усунення труднощів потрібно ще в IV і V класах приділяти більше уваги вихованню в учнів правильного сприймання геометричних образів.

Слід насамперед враховувати, поперше, що учень, сприймаючи образ (геометричну фігуру), спирається не лише на зорові відчуття (бачить), які дають цілісне предметне уявлення, а й на поняття про фігуру (трикутник, чотирикутник, коло, куля, циліндр), яке складається в його свідомості досить рано. Цим поняттям учень оперує у своїх найпростіших індуктивних судженнях («Трикутник має три сторони і три кути, а чотирикутник — чотири» і т. п.). По-друге, сприймання як психічне явище не є сталим. Воно змінюється, удосконалюється у процесі оволодіння учнем знаннями та набування умінь і навичок. Крім того, сприймання має у кожного й індивідуальні особливості.

Успішному розвитку сприймання геометричних образів набагато сприяє активне залучення учнів до роботи з роздавальним наочним матеріалом. Хочемо запропонувати вчителям математики опис досить вдалого, на наш погляд, набору планіметричних моделей (фігур), динамічне використання яких здійснюється на електростатичному планшеті (конструкція вчителя М. О. Придатка).

Планшет розміром 60×40 см для вчителя і 30×20 см — для учня виготовляють з цупкого білого паперу, обтягнутого поліетиленовою плівкою (рис. 1). Остання при натиранні сукном чи якоюсь ін-

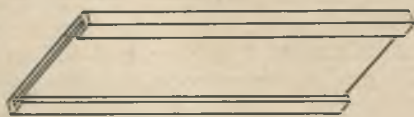


Рис. 1

шою тканиною електрично заряджається, внаслідок чого поверхня планшета набуває властивості притягати паперові фігури, які, до того ж, можна довільно переміщувати.

Наведемо приклади завдань для учнів V класу з використанням згаданого планшета. Набір фігур для кожного завдання складається з двох частин: нерухомої фігури, зо-

браженої на білому папері, яка закладається в планшет між поліетиленовою плівкою і основою, та рухомої — її переміщують по поверхні планшета. Вправи:

1. Визначить можливе взаємне розташування двох кіл.

У планшет закладаємо «нерухоме» коло (рис. 2), а «рухоме» переміщуємо по поверхні (рис. 3).

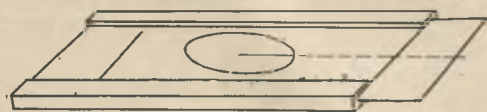


Рис. 2

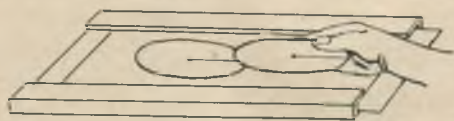


Рис. 3

2. Перенесіть квадрат на дану відстань d у заданому напрямі.

«Нерухомий» квадрат (рис. 4) —

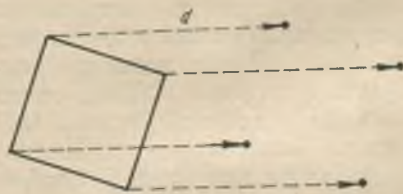


Рис. 4

у планшеті, а «рухомий» накладаємо зверху і виконуємо завдання.

3. Перевірте, чи можна фігуру F перенести у напрямі AB в положення F' . Поясніть, що сталося. Закладаємо рисунок 5 у планшет

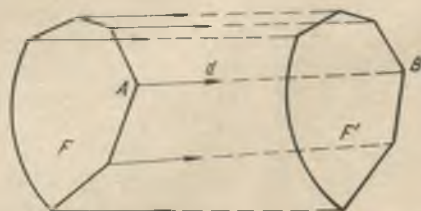


Рис. 5

і за допомогою «рухомої» фігури на планшеті перевіряємо.

4. Перевірте, чи є фігури F і F' (рис. 6) симетричними відносно

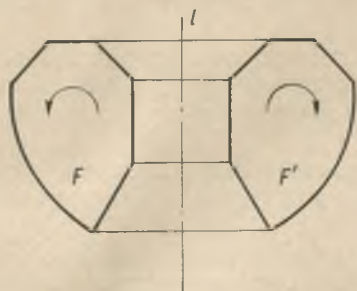


Рис. 6

осі l ; те саме — на рис. 7, а для

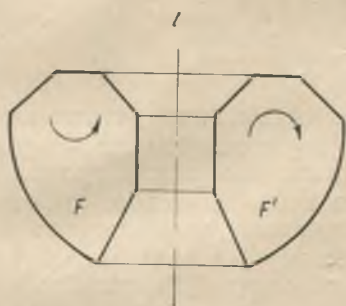


Рис. 7

повороту — на рис. 8.

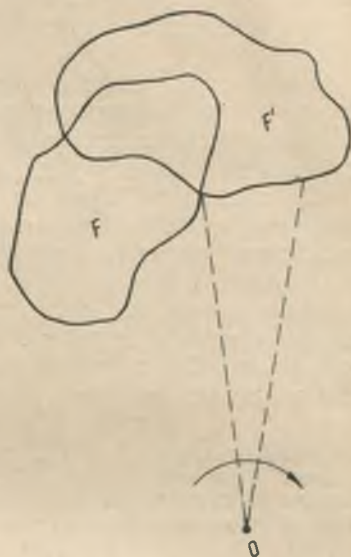


Рис. 8

суму кутів трикутника, зовнішній кут, перетин і об'єднання фігур, побудову трикутників за їх елементами тощо.

Такі вправи набагато допоможуть формуванню правильних геометричних уявлень, на використанні яких розраховано вивчення курсу геометрії VI класу.

Підсумки олімпіади юних математиків

А. Г. КОНФОРОВИЧ,
кандидат педагогічних наук,

А. П. ШАТКІВСЬКИЙ
(Міністерство освіти УРСР)

Як відомо, основними завданнями учнівських предметних олімпіад є виховання інтересу до вивчення основ наук, прищеплення навичок самостійної дослідницької роботи, формування марксистсько-ленінського світогляду, патріотичних та інтернаціональних почуттів, підготовка шкільної молоді до самостійної трудової і громадської діяльності. Олімпіади сприяють також підвищенню рівня викладання предмета, поліпшенню позакласної та позашкільної роботи, допомагають учням у виборі професії, підготовці до навчання у вищих навчальних закладах.

Ці завдання визначали й програму роботи XIII республіканської олімпіади юних математиків, яка проходила навесні цього року у