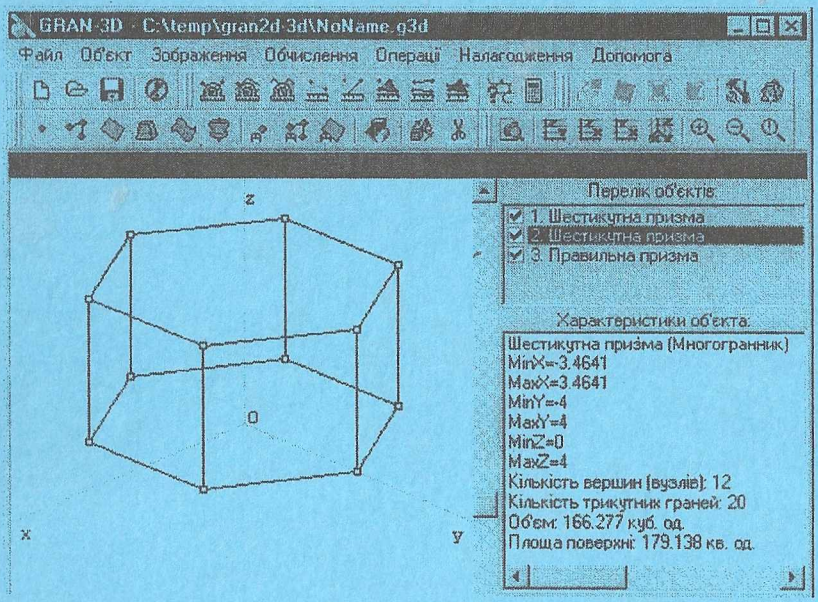
Міністерство освіти та науки України
Національна металургійна академія України

Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики

Випуск VI

Том 1



Кривий Ріг
Видавничий відділ НМетАУ
2006

МОЖЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Н.В. Богатинська, О.О. Кокова
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Актуальною проблемою сучасної математичної освіти є розвиток просторової уяви учнів. Якщо вчитель не розвиває її на уроках геометрії молодших та середніх класів, то через деякий час уроки стереометрії у старших класах будуть втрачати більшу частину своєї ефективності.

Усі психічні процеси, в тому числі і просторова уява, удосконалюються в результаті діяльності. Ця діяльність повинна чим-небудь стимулюватися і направлятися, тобто необхідна система доцільно підібраних вправ [1].

В цій статті пропонуються нестандартні та цікаві задачі для розвитку просторової уяви. У деяких випадках описана методика роботи із задачами. У дужках подаються відповіді, короткі розв'язання, вказівки.

Перший вид задач ми умовно називаємо "вихід у простір". Це усні задачі, в яких зовсім не йдеться про простір, але для того щоб їх виконати необхідно, начебто, "вивести" свою думку у "простір" [2].

1. Розділіть шматок сиру, що має форму циліндра трьома розрізами на вісім частинок. [Відповідь на рис. 1]

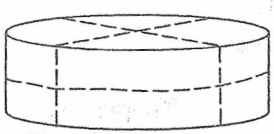


Рис. 1.

2. Із шести сірників складіть чотири правильних трикутника так, щоб сторона кожного була із цілого сірника. [Трикутна піраміда з ребром, рівним сірнику]

3. Чи можливо розташувати 6 однакових олівців так, щоб кожний торкався п'яти інших? [Відповідь на рис. 2]

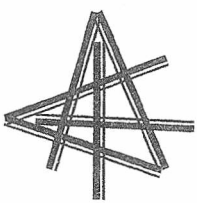


Рис. 2.

Вивчення аксіом стереометрії та їх наслідків бажано супроводжувати зображеннями многогранників, розв'язуванням задач на побудову перерізів і тощо. Але учні повинні "бачити" цей многогранник. Тому ще до вивчення систематичного курсу стереометрії ми пропонуємо задачі з кубом, паралелепіпедом і деякими іншими фігурами. Ця група завдань пов'язана з ілюзіями та неможливими об'єктами [1].

На рисунку 3 зображено куб, вершини якого попарно з'єднані. Бачити куб ми можемо завдяки добре розвинутій просторовій уяві.

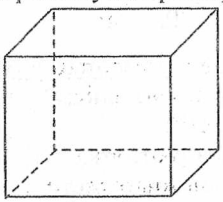


Рис. 3.

Але дивно: один раз ми бачимо цей куб нібито зверху і праворуч (рис. 4*а*), а другий - знизу і ліворуч (рис. 4*б*). Це начебто ілюзії наших думок, якими потрібно керувати, використовуючи свою уяву, про яку йдеться у даній задачі. Але багато учнів довгий час не можуть цьому навчитися. Допоможіть їм ще у середніх класах, запропонувавши вправи 4-6.

1. Закрийте аркушем кольорового паперу передню грань куба та поясніть, що ви уявляєте. [Добре видно такий куб, як на рис. 4*а*].

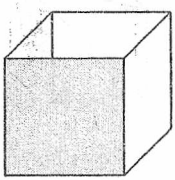


Рис. 4*а*

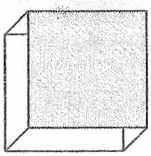


Рис. 4*б*

2. Закрийте аркушем кольорового паперу задню грань куба та поясніть, що ви уявляєте. На що схожий ваш рисунок: на шафу? на палицю?

3. На рис. 5*а* фігура не добудована (верхня частина зображення закрита аркушем паперу). Добудуйте її [Діти зазвичай добудовують фігуру так, як на рис. 5*б*, і не бачать ніякої перешкоди. Вона стає зрозумілою тільки при розгляді рис. 5*в*. Тільки у цей момент учні починають розуміти, що такі фігури, як на рисунку 5 в у дійсності не існують]

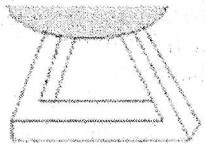


Рис. 5*а*.

Рис. 5*б*.

Рис. 5*в*.

У третьому виді завдань використовуються розгортки куба.

1. Скільки граней у шестигранного олівця? [Вісім, якщо олівець не заточений. Часто відповідають "шість"]

2. На рис. 6 ліворуч показана розгортка куба. Які куби з тих, що дані праворуч на цьому ж рисунку, можна скласти з цієї розгортки? [Куби на рис. 6 *b*, *c*, *f*]

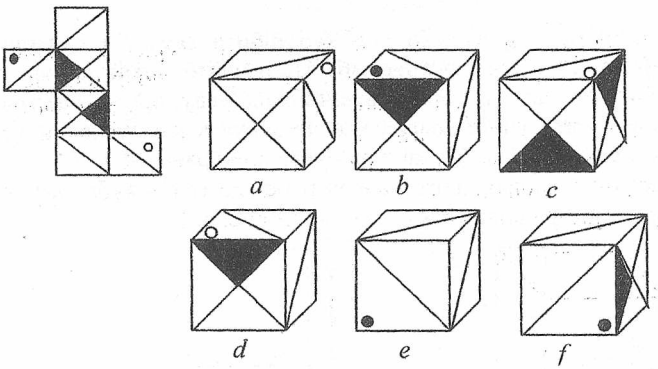


Рис. 6.

Завдання на проекції фігур

1. Яку форму має тінь куба на площину, перпендикулярну його діагоналі, від пучка променів світла, паралельних цій діагоналі? [Правильний шестикутник.]

2. Зігніть із м'якого дроту фігуру, при паралельному проектуванні яких на різні площини виходять літери С, Л, О, Г. [Відповідь на рис. 7]

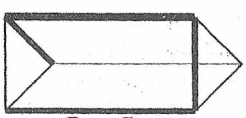


Рис. 7.

Багато з представлених тут задач доцільно пропонувати учням, бо

предмети, про які говориться, учні можуть виготовити самі. Легко зігнути дріт і перевірити по ньому своє розв'язання задачі 10, не виникнуть труднощі при виготовленні паперових розгорток куба, про які йдеться в задачі 8. Але зауважимо: у всіх випадках моделі бажано робити після розв'язання, а не для розв'язання. Якщо вчитель починає розглядати запропоновані задачі з моделей, то уява учнів зовсім не використовується і розвиток її дуже слабкий.

Наприкінці наголосимо, що оригінальність задач викликає в учнів зацікавленість, і це є однією з необхідних умов успішного вивчення предмету.

Література:

1. Гольдберг Я.Е. С чего начинается решение стереометрической задачи: Пос. для учителя. – К.: Рад. шк., 1990. – 118 с.
2. Литвиненко В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений: Кн. для учителей. – М.: Просвещение, 1991. – 127 с.