

Натисніть тут, щоб

**КУПИТИ КНИГУ НА САЙТІ**

або

**замовляйте по телефону:**

(0352) 28-74-89, 51-11-41

(067) 350-18-70

(066) 727-17-62

БІБЛІОТЕКА ВЧИТЕЛЯ

В.Ю. Гречук, Н.В. Кіщук

# ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ГЕОМЕТРИЧНИМИ ТІЛАМИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

**Збірник вправ**

Книга для вчителя



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

УДК 373.3:514

ББК 74.262.21

Г 81

Серію «Бібліотека вчителя» засновано 2007 року

**Гречук В.Ю., Кіщук Н.В.**

Г 81

Ознайомлення з геометричними тілами у початковій школі : Збірник вправ : книга для вчителя / В.Ю. Гречук, Н.В. Кіщук. — Тернопіль : Навчальна книга — Богдан, 2015. — 60 с. — (Серія «Бібліотека вчителя»).

ISBN 978-966-10-1765-7 (серія)

ISBN 978-966-10-3514-9

УДК 373.3:514

ББК 74.262.21

*Охороняється законом про авторське право.*

*Жодна частина цього видання не може бути відтворена в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

---

*Навчальне видання*

Серія «Бібліотека вчителя»

ГРЕЧУК Василь Юрійович

КІЩУК Наталія Василівна

**ОЗНАЙОМЛЕННЯ  
З ГЕОМЕТРИЧНИМИ ТІЛАМИ  
У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

**Збірник вправ**

Книга для вчителя

Головний редактор *Богдан Будний*

Редактор *Вікторія Дячун*

Обкладинка *Володимира Басалиги*

Комп'ютерна верстка *Людмили Гумен*

Технічний редактор *Оксана Чучук*

Підписано до друку 26.03.2015. Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Times. Умовн. друк. арк. 3,49. Умовн. фарбо-відб. 3,49.

Видавництво «Навчальна книга — Богдан»

Свідцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру  
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції  
ДК №4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга — Богдан, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46002

Навчальна книга — Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008

тел./факс (0352)52-06-07; 52-19-66; 52-05-48

office@bohdan-books.com

[www.bohdan-books.com](http://www.bohdan-books.com)

ISBN 978-966-10-1765-7 (серія)

ISBN 978-966-10-3514-9

© Навчальна книга — Богдан, 2015

## ПЕРЕДМОВА

Новим Державним стандартом початкової освіти і програмою з математики для початкової школи передбачено ознайомлення учнів із геометричними тілами. Це створює додаткові можливості для розвитку просторових уявлень, просторової уяви та просторового мислення в молодших школярів. Але, на жаль, у підручниках поки що трапляються лише поодинокі вправи на ознайомлення з геометричними тілами, які спрямовані на формування навичок розпізнавати відповідні фігури. Виконання цих вправ не дає можливість використати в повній мірі розвиваючий потенціал геометричного матеріалу.

Водночас у психологічній та методичній літературі є достатньо розробок, у яких аналізуються особливості розвитку просторових уявлень та просторового мислення в молодших школярів, а також роль геометричного матеріалу в цьому процесі. Аналіз цих розробок дозволяє зробити висновок, що в сучасній геометричній освіті спостерігається стійка тенденція на використання розвиваючого потенціалу геометричного матеріалу.

У даному посібнику запропонована система вправ з використанням геометричних тіл, яка орієнтована не стільки на пропедевтику елементів стереометрії, скільки на забезпечення розвитку молодших школярів. Основне завдання запропонованої системи вправ у забезпеченні «дитячого шляху» освоєння геометричного простору, що ґрунтується на використанні повсякденного досвіду оперування дитини з реальними предметами, формуванні адекватних образів геометричних фігур, створенні умов для тих видів діяльності, які необхідні для розвитку просторової уяви та геометричної інтуїції.

Оскільки в дошкільний період свого життя діти набувають значного досвіду оперування об'ємними предметами, то для них простішими для сприймання є геометричні тіла (точніше їхні моделі). Безпосереднє сприймання моделей геометричних фігур супроводжується відповідними розумовими діями. На основі інтуїтивних уявлень про неперервність і зв'язність дитина сприймає геоме-

тричне тіло як частину простору, визначає взаємне розміщення фігур, виділяє фігуру на фоні інших фігур, визначаючи її поверхню, контури, межі як найбільш інформаційну частину фігури, розрізняє внутрішню і зовнішню її частини. Ця діяльність забезпечує осмислення і узагальнення образу, утвореного на основі наочних уявлень. Вона сприяє збагаченню індивідуального пізнавального досвіду дитини за рахунок інтуїції, уяви, логічного мислення та інших процесів пізнання. Відбувається поступовий перехід від інтуїтивної основи до логічного осмислення геометричного простору. Важливо, щоб геометричні знання не подавалися у готовому вигляді. Вони мають зароджуватися, осмислюватися і, в певній мірі, систематизуватися у процесі навчання.

Оскільки, розглядаючи модель геометричного тіла, неможливо одночасно бачити всі його елементи, а при зображенні не всі властивості тіла можна відтворити на рисунку, то геометричні тіла створюють кращі умови для розвитку уяви, ніж плоскі фігури. Адже геометричне тіло людина уявляє цілісно, ніби одночасно бачить його з усіх боків, а при розгляді зображення в уяві виникають ті самі образи, що й при розгляді предметної моделі. Для цього дитина повинна розглядати модель не з якоїсь однієї фіксованої точки, а з різних боків, змінюючи положення спостерігача. Вона має активно оперувати предметними моделями, тримаючи їх у руках, оглядаючи і обмацуючи їх з усіх сторін. Так само в навчальному процесі слід використовувати не лише рисунки, виконані в одному «стандартному» положенні, а рисунки, на яких геометричні тіла зображені в різних ракурсах. При цьому важливо ознайомити учнів із загальноприйнятим у стереометрії способом передачі об'єму за допомогою видимих (суцільних) і невидимих (пунктирних) ліній. Тому особлива увага має бути приділена виконанню вправ, які забезпечують розвиток навичок «читання» зображень.

Зауважимо, що до ознайомлення учнів із видимими і невидимими лініями варто використовувати наочні зображення геометричних тіл, у яких об'єм передається за допомогою співвідношення світла і тіні. Але після ознайомлення з цими лініями, слід активно використовувати загальноприйняті в геометрії зображення геометричних тіл.

Оскільки головним змістом просторового мислення є створення образів і оперування ними, то з часом учні повинні навчитися не лише відтворювати в уяві образи геометричних тіл, але й виконувати з ними певні дії. Тому система вправ повинна вмещувати завдання, які забезпечують можливість оперування образами геометричних тіл. На першому рівні це вправи, що вимагають лише зміни положення фігур (наприклад, вправи на повороти куба), а на другому рівні — вправи, що вимагають зміни структури (це можуть бути задачі на розрізання, вправи з розгортками тощо). Виконання таких вправ може відбуватися на двох рівнях (практичному й уявному) в залежності від індивідуальних можливостей кожної дитини зокрема. Але в кожному випадку для цих вправ необхідно створити надійну основу шляхом безпосередніх маніпуляцій предметними моделями, виготовлення розгорток тощо.

При розробці даного посібника автори намагалися використати найкращий досвід вивчення елементів геометрії в початковій школі. У посібнику використані як власні розробки, так і вправи розроблені Н.О. Будною, М.В. Беденком, Ю.Г. Гаркавцевою, Н.Б. Істоміною, Н.С. Подходовою, Т.А. Покровською, З.Б. Редько, А.Е. Симановським, І.В. Шадріною, І.Ф. Шаригінім та ін.

Відбираючи завдання, ми намагалися, щоб одержана система вправ забезпечувала:

- «дитячий шлях» формування в учнів адекватних геометричних образів, вміння бачити в реальних предметах геометричні властивості;
- геометричний розвиток дитини від першого рівня, на якому фігура мислиться як візуальне ціле, як предмет, що служить еталоном форми, до другого, де фігура сприймається як «носій властивостей»; наближення дітей до третього рівня геометричного розвитку, на якому вони здатні встановлювати логічні зв'язки між фігурами та їхніми властивостями;
- подолання природного егоцентризму і переходу від фіксованої в собі системи відліку до орієнтації відносно інших предметів та довільної зміни положення спостерігача;

- вміння «читати» графічну інформацію, уявляти просторову ситуацію на основі зображень;
- доступні для дітей засоби фіксації результатів їхньої розумової праці та можливість вчителя контролювати ці результати.

До більшості вправ відразу подаються коментарі, які вчитель повинен враховувати. Найважливішими автори вважають вимоги щодо використання моделей: ознайомлення з кожним геометричним тілом має розпочинатися з того, що *кожен* учень повинен потримати в руках, обмацати і оглянути з різних боків відповідну предметну модель, описати словами свої дотикові відчуття, порівняти модель фігури із її зображенням. Лише після цього можна обмежуватися роботою із зображеннями фігур, але при виникненні труднощів у процесі виконання завдань, або з метою перевірки, діти знову повинні повертатися до предметних моделей, встановлюючи відповідність між моделлю і зображенням (розміщуючи модель так, як показано на рисунку, або показуючи відповідні елементи на моделі та зображенні).

Більш складні вправи, які стосуються оперування образами, можна виконувати на двох рівнях: практичному й уявному. Перш ніж дитина почне оперувати образами в уяві, вона повинна набути досвіду оперування з предметними моделями: розміщувати моделі в заданому положенні, складати конструкції з фігур, вирізати розгортки і склеювати з них моделі геометричних тіл. Лише після цього можна вимагати від дітей виконувати вправи в уяві. Якщо учень не може виконати завдання чи навіть виконав завдання неправильно, все одно треба звертатися до предметних моделей, щоб перевірити, чи правильно виконано завдання.

# I. ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ГЕОМЕТРИЧНИМИ ТІЛАМИ. РОЗПІЗНАВАННЯ ФІГУР

## 1. Куб і куля. Поверхня

**Обладнання:** демонстраційні та індивідуальні моделі куба і кулі, плакати із зображенням куба і кулі, а також предметів кулястої і кубічної форми (наприклад, повітряна кулька, іграшкові кубики, ялинкові прикраси, овочі і фрукти кулястої форми, пакунок кубічної форми тощо).

Учитель може розпочати із розповіді про те, що ми помандруємо у цікаву казкову країну «Геометрія», де познайомимося із жителями цієї країни — геометричними фігурами. (Термін «геометричне тіло» відразу використовувати не варто. Краще послуговуватися більш загальним — «геометрична фігура». Лише після того, як діти усвідомлять різницю між плоскими і просторовими фігурами, доцільно використовувати термін «геометричне тіло»). Далі демонструє модель куба і кулі та повідомляє їх назви.

*Завдання.*

- Візьміть кулю у праву руку, а куб — у ліву.
- Покажіть на малюнку куб, покажіть кулю.
- Які із зображених предметів схожі на кулю? (Про них будемо казати, що це предмети кулястої форми.)
- Назвіть ще предмети кулястої форми.
- Які з предметів, зображених на плакаті, мають форму куба?
- Назвіть ще предмети кубічної форми.
- Покладіть куб і кулю в коробку і, не заглядаючи в неї, витягніть куб, витягніть кулю. Поясніть, як ви «впізнали» кожну фігуру.
- Покладіть куб і кулю перед собою на стіл. Штовхніть легенько кулю, штовхніть легенько куб. Що ви помітили? Чому куля покотилася, а куб — ні?

*Коментар для вчителя.* Обговорюючи останнє питання, вчитель повинен звернути увагу на те, що куля торкається поверхні стола лише частиною своєї поверхні, тому що поверхня кулі — крива, а поверхня стола — плоска. Будемо говорити, що поверх-



ня кулі та поверхня стола мають лише одну спільну точку. Далі необхідно запропонувати дітям погладити поверхню стола й описати свої відчуття словами: «гладка», «рівна», «без викривлень». Тепер діти мають погладити поверхню кулі і зробити висновок, що ця поверхня крива. Бажано показати жестами плоску поверхню, ніби ми гладимо поверхню стола, стіни, шибки, і криву поверхню, ніби ми гладимо кішку, собачку, поверхню кавуна, стовбур дерева тощо. Показати в класі криві та плоскі поверхні.

Тепер звертаємо увагу на те, що куб торкається поверхні стола великою частиною своєї поверхні. Ця частина поверхні куба теж плоска. Ми її будемо називати гранню. Отже, поверхня куба гранчаста (має грані).

## **2. Порівняння фігур за величиною. Орієнтація в просторі**

**Обладнання:** індивідуальні і демонстраційні моделі кубів і куль різних розмірів; коробка; плакат та індивідуальні картки з різними зображеннями куба.

*Завдання.*

- Візьміть великий куб у праву руку, а малий — у ліву.
- Покладіть на стіл великий куб, а на нього малий куб.
- Покладіть велику кулю справа від куба, а малу кулю — зліва.
- Покладіть кулі в коробку, великий куб — позаду коробки, а малий — перед коробкою.
- Покладіть у коробку великий куб так, щоб його грані торкалися правої і задньої стінок коробки. Як можна назвати грань, яка торкається дна коробки? (Нижньою.) Як можна назвати грань, протилежну до нижньої грані? (Верхньою.) Як назвемо грань, яка торкається правої стінки коробки? (Правою.) Як назвемо грань, протилежну до правої грані? (Лівою.) Як назвемо грань, яка торкається задньої стінки коробки? (Задньою.) Як назвемо грань, протилежну до задньої? (Передньою.)
- Погляньте на зображення куба. Чи всі грані куба ми бачимо? Покажіть на плакаті видимі грані куба і назвіть їх. Замалюйте на карточках верхні грані кубів синім кольором,

передні — жовтим, а третю видиму грань — зеленим. Як називається зелена грань на кожному малюнку? На якому малюнку видно нижню грань куба?

*Коментар для вчителя.* Ця серія вправ забезпечує вдосконалення навичок просторової орієнтації. Як відомо, провідною системою відліку для дитини є власне тіло. Дитина визначає просторові напрямки виходячи з цієї, вихідної системи відліку. Наступним кроком є оволодіння системою відліку «від інших предметів», коли за базу відліку приймається не сама людина, а будь-який об'єкт. При цьому відбувається перенесення просторових орієнтирів на цей об'єкт. Психологічні дослідження показують, що дитині легше уявити основні просторові напрямки з позиції співбесідника, що стоїть навпроти. Для цього вона переносить в уяві своє тіло на місце іншої людини і лише потім, з позиції свого нового уявного положення, визначає просторове розміщення предметів. Однак, у випадку орієнтації відносно неживих предметів, перенесення просторових напрямків на ці об'єкти відбувається по-іншому, ніж на живі істоти. Для усвідомлення цього процесу куб є досить зручним об'єктом, оскільки розташування його ребер і граней легко пов'язати з просторовими напрямками. Виконуючи запропоновані вправи, діти усвідомлять, що передньою гранню куба вважається та, яка розташована найближче до спостерігача. Предмети, які розташовані перед кубом ми бачимо. Відповідно задня грань є невидимою для спостерігача, а предмети, які розташовані за кубом, повністю або частково заступлені нею і є невидимими. Тобто напрям вперед-назад відносно куба визначається так само, як відносно співрозмовника, який повернутий до нас обличчям. Щодо правої і лівої граней куба, то вони визначаються з позиції спостерігача. Права грань знаходиться з того боку, де права рука спостерігача, а ліва — там, ліва рука спостерігача.

### 3. Циліндр і призма

**Обладнання:** демонстраційні та індивідуальні моделі циліндра і прямокутного паралелепіпеда, плакати із зображенням цих тіл, а також зображення предметів циліндричної форми і предметів, які мають форму прямокутного пара-

лелепіпеда (циліндричний олівець, посуд циліндричної форми, ящик, коробка, шафа тощо).

Учитель повідомляє, що ми продовжуємо ознайомлюватися із геометричними фігурами; демонструє моделі циліндра і призми; оголошує їхні назви.

*Завдання.*

- Візьміть циліндр у праву руку, а призму — у ліву.
- Покажіть на малюнку циліндр, покажіть призму.
- Які із зображених предметів схожі на циліндр? (Такі предмети будемо називати предметами циліндричної форми.)
- Назвіть ще предмети циліндричної форми.
- Які з предметів, зображених на плакаті, мають форму призми? Назвіть ще предмети, які мають форму призми.
- Покладіть куб, кулю, циліндр і призму в коробку і, не заглядаючи в неї, витягніть циліндр, витягніть призму. Поясніть, як ви «впізнали» кожен фігуру.
- Покладіть циліндр перед собою на стіл так, щоб він котився. Покладіть так, щоб циліндр не котився. Чи може котитися призма?

*Коментар для вчителя.* Обговорюючи останнє питання, слід звернути увагу, що в циліндра частина поверхні є кривою. Але в циліндра також є і плоскі частини поверхні. Ці частини поверхні циліндра називають основами. Діти встановлюють, що в циліндра дві основи. Крива поверхня циліндра називається циліндричною. Дітям можна запропонувати зігнути у трубку аркуш паперу, щоб одержати циліндричну поверхню.

Поверхня призми, як і поверхня куба, є гранчастою. Грані призми теж розташовані парами. Можна запропонувати дітям назвати грані призми: верхня, нижня, передня, задня, права, ліва. Порівнюючи призму і циліндр, діти можуть зробити висновок, що верхню і нижню грані призми можна також назвати основами.

Зауважимо, що при ознайомленні з призмою виникають певні методичні труднощі, пов'язані з тим, з якої призми розпочинати ознайомлення і якою термінологією послуговуватися. Адже серед призм виділяють прямі, похилі, трикутні, чотирикутні і т.ін. Се-

ред прямих особливе місце займають правильні; серед чотирикутних — паралелепіеди; серед паралелепіедів — прямокутні паралелепіеди. Можливо тому програмою не передбачено ознайомлення із цим геометричним тілом. Хоч, на наш погляд, — це суттєвий недолік програми.

Ми вважаємо, для першого ознайомлення можна обмежитися прямокутним паралелепіедом як найбільш поширеною формою в побуті, «носієм» трьох вимірів реального простору. У зв'язку із складною назвою цього тіла можна скористатися загальним терміном «призма». Вчитель може пояснити походження цієї назви від грецького слова «*prisma*» — розпилене. Так греки називали кусок розпиленої дерев'яної колоди обтесаної з боків, тобто дерев'яний брус, який мав форму прямокутного паралелепіеда. Такий методичний прийом використовують при роботі з геометричним матеріалом досить часто. Наприклад, для першого ознайомлення із трикутником, переважно використовують правильний трикутник, називаючи його просто трикутником. І лише пізніше показують, що трикутники можуть бути різними, а той перший трикутник називається рівностороннім. Так само пізніше буде показано учням, що призми можуть бути різними, тобто їхня форма залежить від форми основи. Похилі призми в початковій школі розглядати не варто.

#### **4. Порівняння предметів за висотою і товщиною**

**Обладнання:** моделі циліндрів з різними радіусами і з різною висотою, карточки з відповідними зображеннями.

*Завдання.*

- Як визначити, який із циліндрів вищий, а який нижчий? Який товстіший, а який тонший? (Діти мають показати, як слід прикладати циліндри для порівняння.)
- Покладіть циліндри на стіл у ряд від найнижчого до найвищого (якщо два циліндри мають однакову висоту, то покладіть лише один з них).
- Покладіть циліндри один на одного від найтовстішого до найтоншого (якщо два циліндри мають однакову товщину, то покладіть лише один з них).