

ВИВЧЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСВІДУ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку суспільства значні вимоги до освіти висуває ринок праці, який потребує не тільки справжнього фахівця, але і всебічно розвинену особистість, з умінням аналізувати, знаходити закономірності, об'єктивністю в судженнях. Тому, одним з основних завдань старшої школи є різнобічний розвиток індивідуальності дитини, формування в школярів бажання і вміння вчитися, вироблення умінь практичного і творчого застосування здобутих знань, становлення в учнів цілісного наукового світогляду, формування ключових і предметних компетентностей.

Аналіз попередніх досліджень. Аналіз досліджень і публікацій, в яких описується досвід формування математичних компетентностей старшокласників свідчить, що проблема формування компетентності учня є досить актуальною. Не існує нині чітко визначених рекомендацій для вчителів математики щодо прийомів та засобів формування і розвитку геометричної компетентності учнів. Думки науковців різні, однак усі погоджуються з тим, що без фундаментальних знань з геометрії на достатньому або високому рівні проблема формування і розвитку особистості учня загострюється.

Мета статті — проаналізувати основні методичні надбання вчителів-практиків щодо методів, прийомів і засобів формування геометричної компетентності старшокласників.

Виклад основного матеріалу. У педагогіці тлумачення поняття педагогічного досвіду зустрічається у декількох варіаціях [9; 7; 5]:

- педагогічний досвід — це сукупність знань, умінь і навичок, здобутих у процесі практичної навчально-виховної роботи;
- педагогічний досвід — це система педагогічних знань, умінь і навичок, способів здійснення творчої педагогічної діяльності, емоційно-ціннісних ставлень, здобутих у процесі практичної навчально-виховної роботи;
- педагогічний досвід у широкому сенсі — це така майстерність педагогів, яка забезпечує стабільно високі результати в навчанні та вихованні учнів; у розвитку конкретного вчителя, вихователя, керівника; у самовдосконаленні професійно-педагогічної компетенції педагогічних працівників освітніх установ;
- педагогічний досвід у вузькому сенсі означає таку педагогічну практику, яка характеризується творчим використанням усього найкращого з теорії, вносить новизну і прокладає дорогу невідомому, що дає змогу вдосконалювати якість і результати освітньо-виховної діяльності.

Під геометричною компетентністю учня будемо розуміти набуту у процесі навчання геометрії інтегровану здатність учня, що складається із геометричних знань та умінь учня, його досвіду, цінностей і ставлення, що формуються у процесі навчання геометрії і можуть цілісно реалізовуватися на практиці [6].

Під педагогічним досвідом формування геометричної компетентності старшокласників ми розуміємо систему педагогічних знань та умінь, способів здійснення педагогічної діяльності, здобутих учителями-практиками або дослідниками у процесі формування знань та умінь учнів з геометрії у процесі розв'язування стереометричних задач.

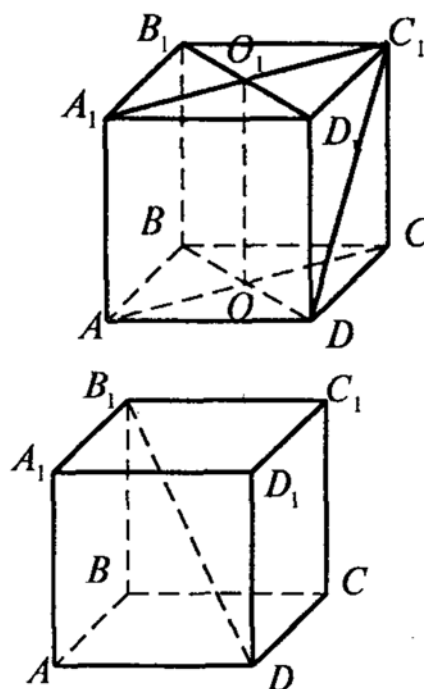
Проаналізуємо надбання вказаного педагогічного досвіду відображеного у формі публікацій учителів-практиків. Обираючи для аналізу педагогічний досвід формування знань та умінь учнів з геометрії у процесі розв'язування стереометричних задач ми керувались наступними критеріями: актуальність, перспективність, маневреність, результативність.

У процесі дослідження проаналізовано більше ста публікацій учителів-практиків щодо методів, прийомів, засобів формування геометричної компетентності старшокласників. Серед цих публікацій основна частина стосується розробок конкретних уроків зі стереометрії. У певній частині публікацій пропонуються системи задач, які рекомендується використовувати на тому чи іншому етапі уроку.

Розглянемо систему задач до уроку на тему «Кут між прямою і площиною, кут між площинами» [1]. У першій частині системи автор пропонує задачі, які варто використовувати під час першого ознайомлення з означеннями кута між прямою і площиною, кута між площинами. Наприклад:

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - куб. Побудувати і вказати: кут між прямою і площиною

- 1) Кут між DC_1 і (ABC) ;
- 2) Кут між DC_1 і $(AA_1 C_1)$;
- 3) Кут між DC_1 і $(BB_1 D_1)$;
- 4) Кут між DC_1 і $(BB_1 C_1)$;
- 5) Кут між DB_1 і $(AA_1 D_1)$;
- 6) Кут між DB_1 і $(CC_1 D_1)$;
- 7) Кут між DB_1 і $(AA_1 B_1)$;
- 8) Кут між DB_1 і $(CC_1 B_1)$;
- 9) Кут між DB і $(AA_1 D_1)$;
- 10) Кут між DB і $(AA_1 B_1)$;
- 11) Кут між DD_1 і $(AB_1 D)$.



Розв'язуючи задачу учні навчаються застосовувати щойно вивчене означення кута між прямою і площиною, кута між площинами. Зауважимо, що перша частина містить задачі, що не потребують від учнів побудови зображень, обчислень та доведень будь-яких фактів, окрім як обґрунтування вказаної відповіді.

Друга частина системи задач містить задачі на знаходження кута між прямою і площиною та кута між площинами. Наприклад:

1. Дано: В $\triangle ABC$: $\angle BSA = 90^\circ$. $KB \perp (ABC)$, $PB \perp KC$.

1) Визначити взаємне розташування:

а) прямої AC і площини (KBC) ;

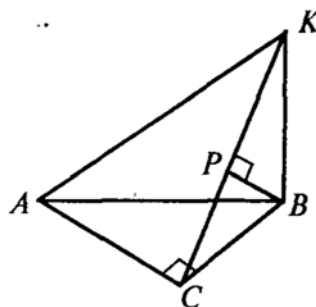
б) площини (KBC) і (AKC) ;

в) прямої PB і площини (AKC) .

2. Побудувати відстань від точки B до площини (AKC) .

3. Укажіть кут між:

а) KC і (ABC) ; б) (AKC) і (ABC) .



Розв'язуючи задачі другої частини, використовуючи раніше вивчені поняття, учні мають обґрунтовувати власні відповіді та побудови. Зауважимо, що рисунок як і у першій частині, учні

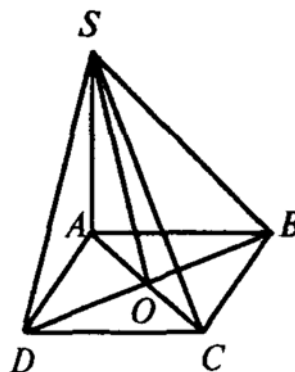
отримують разом із завданням.

Задачі другої частини дають можливість повторити ознаки перпендикулярності прямої і площини, перпендикулярності двох площин, означення відстані від точки до прямої, від точки до площини.

Третя частина системи містить задачі з теми «Кут між прямою і площиною, кут між площинами», які вимагають від учнів умінь застосовувати означення, раніше вивчені властивості геометричних фігур.

Через вершину A квадрата $ABCD$ проведено до його площини перпендикуляр SA , що дорівнює 10 см. Кут між площинами ABC і SBC дорівнює 45° . Знайдіть кут між площинами:

- 1) (SBD) і (ABC) ;
- 2) (SAB) і (SAD) ;
- 3) (SAB) і (ABC) ;
- 4) (ACS) і (ABS) .



У третій частині вимагається від учнів повне обґрунтування розв'язання, доведення усіх фактів, побудова чіткого, правильного рисунка. Такі задачі варто використовувати для відпрацювання навичок розв'язування задач, для проведення самостійних робіт.

У багатьох проаналізованих публікаціях учителів-практиків пропонуються розробки уроків з використанням, протягом заняття, прикладних задач. Проаналізуємо одну з таких публікацій, тема уроку в якій «Об'єми і поверхні тіл обертання» [3].

Після повторення основних формул, що стануть у нагоді на уроці (об'єми тіл обертання, площі поверхонь тіл обертання, площі прямокутника, трикутника, круга, довжина кола), автор пропонує до розв'язування задачі прикладного змісту. Наприклад:

Скільки меду можна вмістити в посудину, що має циліндричну форму з діаметром основи 22 см і висотою 46 см, якщо густина меду 1350 кг/м³?

Розв'язання.

$$D=22 \text{ см}=0,22 \text{ м}; R=0,11 \text{ м};$$

$$H=46 \text{ см}=0,46 \text{ м}.$$

$$m=V_{\text{ц}} \cdot \rho = \pi R^2 H \rho$$

$$m=3,14 \cdot 0,11^2 \cdot 0,46 \cdot 1350 = 3,14 \cdot 0,0121 \cdot 0,46 \cdot 1350$$

$$\approx 23,59 \approx 23,60 \text{ (кг)}.$$

Відповідь. $\approx 23,60$ (кг).

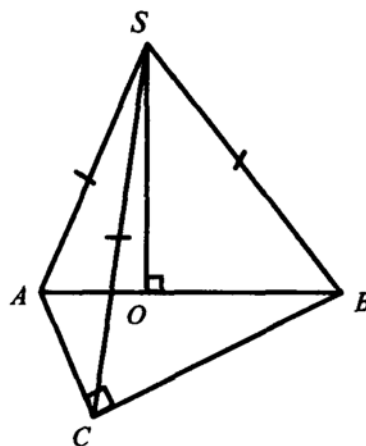
Пропонуючи до розв'язання учням таку задачу, вчитель акцентує увагу на складанні математичної моделі та допускає можливість побудови схематичного рисунку.

Основна мета розв'язання таких задач на уроці — це формування вмінь учнів складати математичну модель, умінь застосовувати набуті знання зі стереометрії до конкретних життєвих, професійних задач.

Багато публікацій учителів-практиків присвячено розробкам нестандартних уроків стереометрії. Одна з поширених форм нестандартного уроку — це урок-гра. Незважаючи на те, що ступінь, правила, оцінювання гри змінюються, педагогічно-методичне наповнення уроку переважно залишається те ж — розв'язування усних задач, розв'язування задач у групах, розв'язування задач індивідуально.

Розглянемо приклад задач, які пропонуються для усного розв'язування учнями на швидкість у одній з розробок [2]:

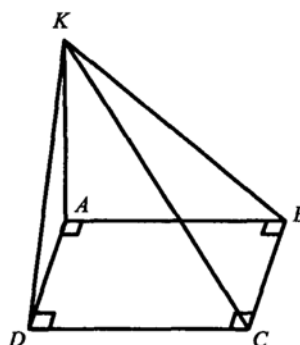
1. Відомо, що $SO \perp (ABC)$, $SA = SB = SC$, $\triangle ABC$ -прямокутний.
Пояснити розміщення точки O .



2. Відомо, що $ABCD$ — прямокутник?

$$KA \perp (ABC)$$

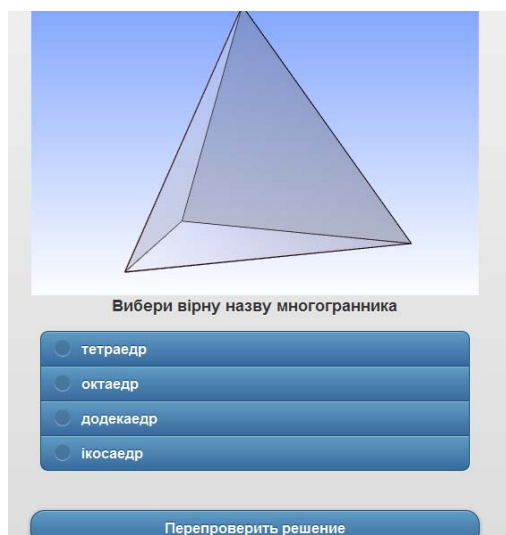
Де на малюнку відрізок, довжину якого можна вважати відстанню від точки K до CB ?



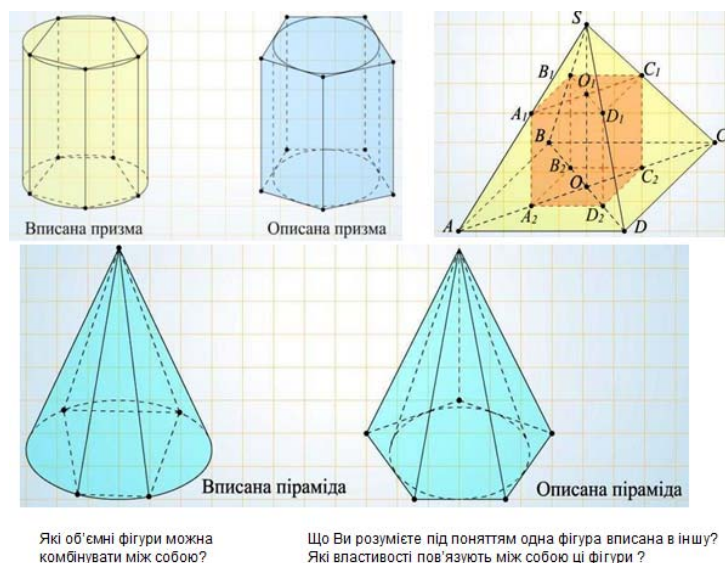
Запропоновані задачі на встановлення розміщення точки або відрізка. Так як задачі рекомендовано для усного розв'язування на швидкість, вони дозволяють учням швидко активізувати мислення, налаштуватись на подальшу роботу, пригадати основні означення та правила теми.

Для індивідуального розв'язування задач автор пропонує наступну:

Відстань від точки M до всіх вершин квадрата дорівнює 5 см. Знайти відстань від точки M до площини квадрата, якщо діагональ квадрата 6 см.



Тестове завдання для перевірки знань зі стереометрії.



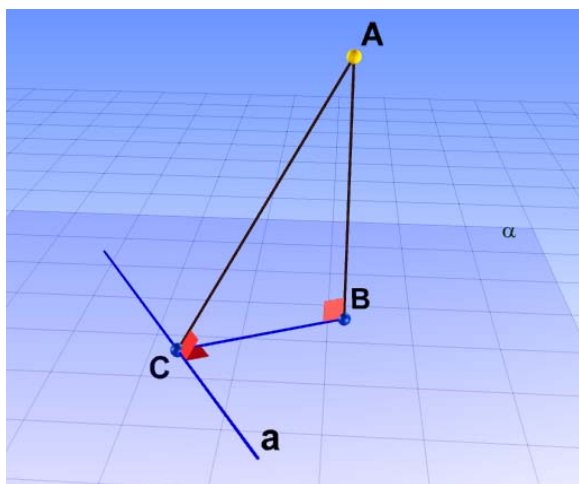
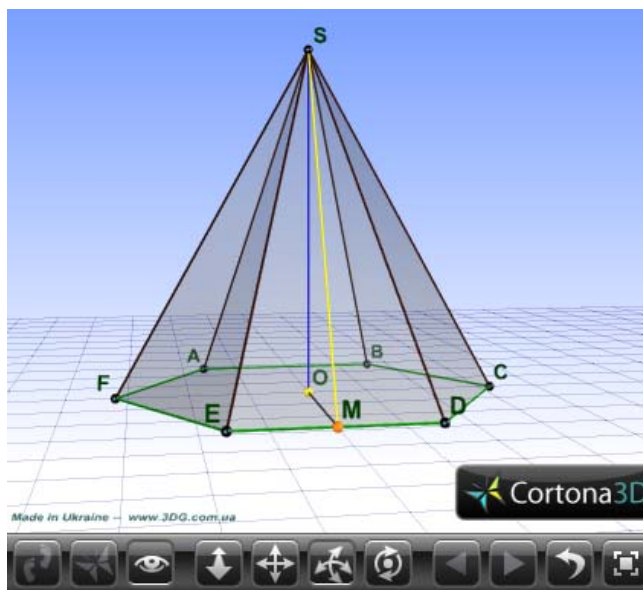
Презентація на тему «Многогранники».

Многогранники



Відео на тему «Многогранники в історії людства»

Розв'язуючи цю задачу кожний учень проходить декілька етапів: осмислення та побудова рисунка, пошук на рисунку вказаної відстані та її обґрунтування, обчислення. Зауважимо, що ця задача також розв'язується на швидкість, але з подальшим поясненням біля дошки.

Динамічний рисунок до теми «Теорема
про три перпендикуляри».

84. Сторона основи правильної шестикутної піраміди дорівнює 4 см, а її апофема — 8 см. Знайти площу бічної поверхні піраміди.

Динамічний рисунок до задачі

Для групового розв'язування задач учитель пропонує підібрати командам задачі для суперників. Такий метод організації цього етапу гри допомагає виділити учителеві типи задач, які учні вважають найважчими.

Окрім розробок уроків у проаналізованих публікаціях нами було виявлено публікації із методичними порадами щодо формування геометричної компетентності старшокласників.

Учителі-практики, виходячи з власного досвіду, конкретизують поради щодо методики навчання розв'язувати стереометричні задачі (етапи розв'язування, поради щодо побудови рисунка тощо).

Одним із способів застосування ІКТ під час вивчення стереометрії наразі є персональні сайти вчителів [8; 10; 4], на яких пропонуються теоретичні та практичні матеріали зі стереометрії, тестові завдання для перевірки знань зі стереометрії, історичні факти, відеоматеріали, презентації. Такі сайти дозволяють обмінятись досвідом організації самостійної роботи учнів.

Цікаві розробки для формування геометричної компетентності старшокласників представлено сайтом <http://www.3dg.com.ua/>, де вчитель пропонує 3D моделі (власні розробки та розробки колег і учнів). На сайті запропоновані якісні динамічні моделі до теоретичного матеріалу та моделі до конкретних задач зі збірників, що пропонуються МОН України.

Також на сайті доступні моделі з покроковою побудовою перерізів та моделі комбінацій геометричних тіл.

Висновки. Роль кожної стереометричної задачі та систем стереометричних задач у процесі формування геометричної компетентності старшокласників надзвичайно важлива. Розв'язування спеціально дібраних задач створює необхідні умови для досягнення тих цілей, які ставляться перед сучасною геометричною освітою. Вдалий відбір і застосування прийомів, засобів та методів навчання у процесі розв'язування стереометричних задач сприяє підвищенню якості геометричної освіти старшокласників.

Література:

1. Волочій Г. С. Кут між прямою і площиною, кут між площинами : система задач з геометрії для 10 класу / Г. С. Волочій // Математика в школах України. — 2009. — № 8. — С. 25-26.
2. Дзюбинська М. Перпендикулярність прямих і площин. Бізнес-гра у 10 класі / М. Дзюбинська // Математика. — 2006. — №3. — С. 11-12.
3. Дмитришина С. Об'єми і поверхні тіл і обертання: розв'язування прикладних задач / С. Дмитришина // Математика. — 2009. — № 6. — С.1-8.
4. Интерактивные 3D модели-иллюстрации. — режим доступу — <http://www.3dg.com.ua/>
5. Князева Л. І знову про передовий педагогічний досвід... /Л. І. Князева // Управління освітою. Шкільний світ. — К. : Шк. світ, 2012, № 16. — С.18-22.
6. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / О. І. Матяш. — В., 2013. — 450 с.
7. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка / Н. Є. Мойсеюк. — К., 2000. — 350 с.
8. Попель С. Персональний блог вчителя математики / С. Попель. — режим доступу — <http://popsm1.blogspot.com/>
9. Фіцула М. М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти / М. М. Фіцула. — К. : Видавничий центр «Академія», 2002. — 528с.
10. Чаленко Л. Персональний блог вчителя математики / Л. Чаленко. — режим доступу — <http://karchevska.blogspot.com/>

Здійснено аналіз основних методичних надбань учителів математики, відображених у фахових публікаціях, щодо методів, прийомів і засобів формування геометричної компетентності старшокласників.

Ключові слова: педагогічний досвід, геометрична компетентність, стереометрична задача.

Осуществлен анализ основных методических достижений учителей математики, отраженных в профессиональных публикациях, относительно методов, приемов и средств формирования геометрической компетентности старшеклассников.

Ключевые слова: педагогический опыт, геометрическая компетентность, стереометрическая задача.

The analysis of the major achievements of teaching math teachers, as reflected in professional publications on methods, techniques, and methods of forming geometrical competence seniors.

Key words: teaching experience, geometric competence stereometric problem.