

¹ студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

² кандидат педагогічних наук, доцент кафедри геометрії та МВМ, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: duginova_yuliya@ukr.net, besedin_boris@ukr.net

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ НАОЧНОСТІ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВИХ УЯВЛЕНЬ НА УРОКАХ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Стаття присвячена дослідженню проблеми використання наочності з метою формування просторових уявлень учнів. Розглянуто наочні засоби, які можуть бути використані на уроках стереометрії, розроблено методичні рекомендації щодо їх використання.

Ключові слова: *принцип наочності, просторові уявлення.*

Вступ

Одним з найважливіших завдань викладання геометрії в школі є формування і розвиток в учнів просторових уявлень, а також здібності та вміння виконувати операції над просторовими об'єктами. Досягнення цієї мети важливо не тільки для тих учнів, які в подальшому присвятять себе тим чи іншим технічним професіям, але й для тих, хто вибере інші спеціальності.

Слабкий розвиток просторових уявлень дає о собі знати вже в школі, ускладнюючи вивчення ряду шкільних предметів, а в діяльності дорослої людини він іноді виявляється причиною багатьох невдач.

Проблему формування і розвитку просторової уяви досліджували відомі психологи Б.Г. Ананьєв, Л.Л. Гурова, І.Я. Каплунович, Г.І. Лернер, Б.Ф. Ломов, Ф.Н. Шемякін, І.С. Якиманська та інші; методисти-математики О.М. Астряб, Р.В. Гангнус, В.О. Далінгер, Н.Ф. Четверухін та інші. Одним із найефективніших засобів розвитку просторових уявлень учнів є використання наочності. Принцип наочності в навчанні досліджувався в працях класиків педагогічної думки Я. Коменського, Й. Песталоцці, А. Дістервега, К.Д. Ушинського та інших.

Сучасними педагогами обґрунтована необхідність використання принципу наочності на всіх етапах процесу навчання: при поясненні нового матеріалу, при закріпленні знань, формуванні вмінь і навичок, при виконанні домашніх завдань, при контролі засвоєння навчального матеріалу. З розвитком інформаційних технологій, зокрема, персонального комп'ютеру відкриваються

нові можливості використання наочності, тому проблема розробки наочності залишається актуальною на сьогоднішній день.

Основна частина

На основі чуттєвого пізнання заданих просторових співвідношень за допомогою складної системи розумових дій людина створює нові просторові образи і висловлює їх в словесній чи графічній формі (у вигляді схем, креслень, малюнків, ескізів). Це досягається спеціальною діяльністю просторового уявлення, що забезпечує сприйняття заданих просторових співвідношень, їх уявну переробку (перетворення) і створення на цій основі нових просторових образів. Наочність сприяє формуванню образу, а отже і просторовим уявленням.

У звичайному, побутовому значенні слово «наочний» означає такий, якого можна побачити, тобто одержати зорове сприймання. Однак в педагогіці наочне розуміється таким, що у складному об'єкті ми можемо виокремити, виділити прості елементи, кожен з яких для нас є певним первинним чуттєвим образом. Тоді предмет ми розглядаємо як певну сукупність цих чуттєвих елементів [2, с. 101]. У психолого-педагогічній літературі виділяють різні види наочності, які істотно різняться своїм змістом і створюють різні умови для виникнення образів:

- *Натуральні (речові) моделі та їх перспективні зображення* є простими заміниками реальних об'єктів, з якими вони зберігають повну схожість. Наочний характер цих моделей проявляється в тому, що на їх основі створюються образи реальних об'єктів, цілком доступних безпосередньому спостереженню.
- *Умовні графічні зображення* на відміну від натуральних (речових) моделей сприяють передачі більш прихованих від безпосереднього сприйняття властивостей досліджуваного об'єкта. Звільнені від конкретних «тілесних» особливостей об'єкта, вони передають головним чином конструкцію (будову) об'єкта, його геометричну форму, пропорції, просторове положення його окремих частин.
- *Знакові моделі* втрачають будь-який безпосередній зв'язок з зображуваним об'єктом. Але це не означає, що знакові моделі не наочні. При їх допомозі відтворюються в чуттєво-доступну, наочну форму різні зв'язки і відношення. [5, с. 33-36]

Проаналізуємо засоби наочності, що можуть бути використані на уроках стереометрії:

- В якості наочності можуть застосовуватися різноманітні *макети геометричних тіл* (каркасні, суцільні). Використання такої наочності не тільки сприяє формуванню в учнів образу того чи іншого геометричного тіла, але й полегшує сприймання теоретичного матеріалу та розв'язання задач (наприклад, вивчення взаємного розміщення прямих у просторі на каркасному макеті паралелепіпеда). Корисно залучати учнів до виготовлення макетів. Так, у посібнику В.І.Ковальова «Саморобні наочні посібники з математики» [2] наводяться креслення та розгортки многогранників і тіл обертання з детальними інструкціями щодо їх виготовлення. Альбом креслень має на меті надати допомогу вчителям математики та викладачам ручної праці в їх спільній роботі по виготовленню навчальних посібників.
- *Рисунок* дає можливість учням правильно розв'язати задачу, зробити певні висновки щодо властивостей тих чи інших просторових об'єктів. У процесі вивчення стереометрії рисунок є одним із засобів засвоєння нового матеріалу, розвинення просторової уяви учнів, і через це дуже важливо навчити їх вільно і свідомо виконувати рисунки геометричних форм, ознайомити їх з ефективними способами виконання таких рисунків.
- Використання *сучасних інформаційні технології*, зокрема комп'ютера, дає можливість моделювати окремі процеси та ситуації, тобто значно розширює можливості використання принципу наочності. На сьогоднішній день існує багато програмних засобів для вивчення математики, зокрема, стереометрії. Серед них програми Microsoft PowerPoint, Maple, MathCAD, Mathematika, Maxima, GeoGebra, GRAN-3D тощо.

На основі зазначених вище психолого-педагогічних аспектів можна виділити наступні методичні рекомендації використання принципу наочності для формування просторових уявлень в курсі стереометрії:

1. *Використання наочності на різних етапах навчального процесу.* На уроці наочні посібники використовуються з різними цілями: для ознайомлення з новим матеріалом, для закріплення знань, умінь, навичок, для перевірки їх засвоєння. На етапі викладення нового матеріалу наочність служить опорою для усвідомлення зв'язків між фактами, явищами, а слово вчителя спонукає до спостереження і спрямовує учнів на осмислення, тлумачення зроблених спостережень. При узагальненні, повторенні вивченого, як правило, джерелом знання виступає розповідь вчителя, а наочність виконує функцію підтвердження, ілюстрації, конкретизації. На етапі закріплення знань, умінь, навичок велике значення

має свідоме виконання учнями рисунків, дослідження взаємного розташування елементів цього рисунка, оскільки це є важливою умовою правильно виконаного розв'язання задачі. Засоби наочності можуть служити зоровою опорою при опитуванні учнів. Наприклад, використовуючи вправи на готових кресленнях, вчитель заощаджує час, збільшує обсяг матеріалу, що розглядається на уроці.

2. *Поєднання різних видів наочності.* Наприклад, якщо вивчається поняття конуса, то в якості наочності може бути застосовано: 1) словесний опис (визначення) цього поняття; 2) об'ємна модель конуса (каркасна або суцільна); 3) його розгортка; 4) зображення конуса або його розгортки на дошці, на папері, на екрані тощо. Всі перераховані об'єкти є моделями, з тієї чи іншої сторони відбивають поняття конуса. Однак, готуючись до конкретного уроку, вчитель вибирає ті з них, з якими легше організувати необхідну роботу учнів, тобто найбільш прості в даний момент для їх сприйняття. Якщо на уроці передбачається почати знайомство з поняттям конуса, то зручними виявляться об'ємні зображення або зображення на екрані. У процесі ж закріплення цього поняття зрозумілі для сприйняття плоскі креслення або словесні описи.
3. *Раціональне використання наочності.* Не треба зловживати наочними засобами, оскільки це може заважати сприйняттю навчального матеріалу або, навіть, гальмувати розвиток абстрактного мислення. Наприклад, презентація Microsoft PowerPoint, що містить зайві деталі (яскравий фон, колір шрифту, ілюстрації) відволікає увагу учнів. Надмірне використання макетів геометричних тіл може привести до того, що учні не сприйматимуть рисунки цих тіл.
4. *Врахування особливостей зображення просторових об'єктів на площині.* Методисти-математики зауважують, що в шкільній практиці немає єдиного загальноприйнятого підходу до виконання рисунків, більш того, багато вчителів приділяють цьому питанню мало уваги, вважаючи його другорядним [3, с. 8]. Способи побудови зображуваної фігури визначені властивостями паралельного проектування. Рельєфність рисунка досягається додержанням певних правил проведення різних ліній. Щоб полегшити учням використання теоретичного матеріалу під час розв'язування стереометричних задач, доцільно елементи просторової фігури, які є плоскими фігурами, виносити на окремий рисунок. Труднощі виникають не тільки при сприйнятті зображення на папері або на дошці, але й на екрані комп'ютера. Проте сучасні інформаційні засоби за допомогою рухомих, динамічних моделей (на відміну від статичних рисунків) дають

можливість учням краще уявити, дослідити певний об'єкт.

5. *Залучення учнів до виготовлення наочності.* Власноручно виготовлені макети, моделі, рисунки сприяють кращому усвідомленню, оскільки учні досконало вивчають геометричні тіла в процесі створення наочності. Корисною для вчителя математики та викладача ручної праці є книжка В.І.Ковальова «Саморобні наочні посібники з математики», де наводяться креслення та розгортки многогранників і тіл обертання з детальними інструкціями щодо їх виготовлення [1]. Поряд з кресленнями моделей складних конструкцій, виготовлення яких можливе в шкільних майстернях з обробки металу і дерева, в альбомі є креслення розгорток геометричних тіл, які можна зробити із паперу. Певні труднощі виникають при розробці учнями наочності за допомогою комп'ютера. Учнім доводиться не тільки думати над запропонованим завданням, але й потрібно оволодіти навичками роботи з відповідною комп'ютерною програмою. Однак на сьогоднішній день обґрунтована необхідність навчання основам програмування, підготовки користувачів ПК для розв'язання різних прикладних задач.

Висновки

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури розроблено методичні рекомендації щодо створення та використання різноманітних видів наочності (макетів, рисунків, ТЗН) при вивченні курсу стереометрії.

Література

- [1] *Каплунович И.Я.* О структуре пространственного мышления при решении математических задач / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии. — 1978. — № 3. — С. 75 – 84.
- [2] *Ковалев В.И.* Самодельные наглядные пособия по математике / В.И. Ковалев // Альбом чертежей. — М.: Издательство академии педагогических наук РСФСР, 1963. — 169 с.
- [3] *Малафійк І.В.* Дидактика / І.В. Малафійк // Навчальний посібник. — К.: Кондор, 2005. — 397 с.
- [4] *Повзло Н.М.* Проблеми розв'язування стереометричних задач та пояснення їх розв'язання / Н.М. Повзло // Математика в школах України. — 2009. — № 1 (229). — С. 8 – 11.
- [5] *Якиманская И.С.* Развитие пространственного мышления школьников / И.С. Якиманская. — М.: Педагогика, 1980. — 240 с.