

УДК 373.3.015.3

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВИХ УЯВЛЕНЬ В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ**Г.Б.Шульга**

***Анотація.** Проаналізовані психологічні особливості формування просторових уявлень у молодших школярів; описана послідовність їх розвитку, визначені передумови якісного формування цих уявлень.*

***Ключові слова:** орієнтація у просторі, просторові уявлення, геометричні уявлення, візуальний образ, молодший школяр.*

***Аннотація.** Рассмотрены психологические особенности формирования пространственных представлений у младших школьников; описаны последовательность их развития, определены предпосылки качественного формирования этих представлений.*

***Ключевые слова:** ориентация в пространстве, пространственные представления, геометрические представления, визуальный образ, младший школьник.*

***Annotation.** The article is devoted to psychological features of forming spatial presentation of junior schoolchildren. Their degree and sequence of development during this period is shown in this article. Also the pre-conditions of forming spatial presentations are described.*

***Key words:** orientation in space, spatial presentations, geometrical presentations, visual character, junior schoolchildren.*

Постановка проблеми. Формування і розвиток просторових уявлень у дітей психологи вважають одним із важливих напрямків роботи вчителя. Термін «просторові уявлення» за своїм змістом має синтетичний характер. До нього входять уявлення про форму, положення, величину, відстань, напрямки й інші просторові відношення і зв'язки.

На жаль, сучасна початкова школа не завжди справляється із завданням розвитку просторового мислення молодших школярів. У багатьох учнів виникають труднощі зі зміною подумки просторового місцерозташування двовірних геометричних об'єктів. Практика навчання таким предметам, як геометрія, креслення, географія, свідчить, що до дванадцяти-тринадцяти років багато дітей не володіють прийомами мисленнєвого перетворення просторових понять. На думку сучасних педагогів, психологів, навіть у школярів з високим рівнем розвитку просторового мислення найчастіше виникають труднощі з окремими просторовими завданнями.

У початковій школі учні набувають основних категорій знань про простір: знання про форму, протяжність і напрям. На основі аналізу просторових ознак у дітей формуються прості просторові уявлення про окремі предмети й геометричні форми, про величину як протяжність за довжиною, шириною й висотою, про напрями з орієнтуванням у них по боках свого тіла.

Під впливом навчання в дитини відбувається поступовий перехід від простих до складних просторових уявлень, які утворюються на основі синтезу. Це дає можливість дитині поступово мати уявлення, пов'язані з метричними мірами, визначеннями пропорції, топографічними, географічними уявленнями, уявленнями про відстань, рух і т.д. Такі знання відіграють важливу роль і в процесі вивчення різних предметів у середніх та старших класах. Тому від правильності засвоєння просторових уявлень залежить успішність навчання і загальний інтелектуальний розвиток учня.

Аналіз попередніх досліджень. Над проблемою формування просторових уявлень у молодших школярів працювали багато вчених – психологів, педагогів, методистів-математиків. Психологічні дослідження у сфері формування просторових уявлень здебільшого присвячені таким питанням: сприйняття простору як складна інтермодальна асоціація (Б.Ананьєв), особливості освоєння простору дітьми дошкільного віку (О.Люблінська), сприйняття простору й просторових уявлень (Б.Ломов, Ф.Шемякін), роль мовлення у відображенні простору (О.Ярмоленко) та ін.

У теоретичну розробку психологічних основ формування математичних уявлень здійснив вагомий внесок психолог Ж. Піаже. На його думку, вже в 3 роки діти легко розрізняють відкриті й замкнуті фігури, правильно відтворюють співвідношення розмірів двох намальованих кіл. До 4 років діти навчаються будувати пряму лінію з намистинок або гудзиків, орієнтуючись на зовнішні орієнтири, а у 7 років – впевнено будують пряму лінію самостійно, без зовнішніх орієнтирів. У працях Ж. Піаже експериментально доведено значення вікових особливостей, без врахування яких неможливо формувати просторові уявлення.

Отже, головний шлях формування просторових уявлень – навчання, де якого провідну роль відіграє зміст навчального матеріалу.

Виклад основного матеріалу. Психологи вважають, що недостатній рівень розвитку просторових уявлень у старшій школі може призвести до труднощів засвоєння геометричного матеріалу. Тому важливо у підготовці дитини до вивчення стереометрії, геометрії, креслення розвивати вміння мисленнєво оперувати образами предметів.

Під уявленнями будемо розуміти психічний процес відображення предметів і явищ довколишньої дійсності у формі узагальнених наочних образів. Продуктом уявлення є образ-уявлення або вторинний чуттєво-наглядний образ предметів і явищ, який зберігається і відтворюється у свідомості за відсутності безпосередньої дії самих предметів на органи чуття. Виокремлюють два основних види уявлень: візуальні, що за ними стоять конкретні образи, й абстрактно-логічні, за якими стоять абстрактні поняття. Просторові уявлення є основою понять, які ми визначаємо логічно і на них побудовано вивчення геометрії в старших класах.

У дітей перші просторові образи виникають при усвідомленні ними схеми власного тіла. Всі предмети сприймаються із врахуванням його вертикального положення. Тобто відбувається орієнтація по схемі власного тіла, яка переноситься з практичних дій з предметами на аналіз геометричного простору. Практика свідчить, що дошкільний і молодший шкільний вік є сензитивним періодом, коли створюються необхідні передумови для розвитку здібностей до просторового орієнтування, закладається основа для довільної зміни точки відліку, а це має велике значення у розвитку просторових уявлень. До 7 років діти, як правило, вже добре розуміють, що один предмет може виглядати по-різному з різних позицій його споглядання. Якщо запропонувати семирічній дитині роздивитися конструкцію з кубиків і вибрати з декількох малюнків такі, що відповідають виду цієї конструкції збоку, зверху, спереду, то вона легко це робить. Це свідчить про те, що діти можуть співвідносити проєкції об'єктів, уявити їх просторову модель і мисленнєво її трансформувати. До 9-10 років діти починають координувати різні можливі просторові перспективи. Отже, розвиток просторових уявлень йде по лінії ускладнення всіх форм орієнтацій у просторі, ускладнення задач, в яких вимагається перетворення наочної ситуації шляхом її сприйняття або за уявленням. Засоби наочності, які при цьому використовуються, стають більш символічними, абстрактними. Як показує практика, навчання розумовій роботі з просторовим уявленням має багато труднощів.

У своїй практиці ми керувалися дослідженнями О.Галкіної, яка вважає, що просторові уявлення характеризуються ступенем розвитку. Отже, можна виділити наступні ступені розвитку просторових уявлень у дітей молодшого шкільного віку:

- диференціація просторових ознак і відношень;
- використання словесного визначення дітьми просторових ознак і відношень;
- взаємозв'язок просторових, кількісних й інколи часових уявлень;
- включення просторових уявлень у розумову діяльність учнів [3, с.62].

Згідно з цією теорією, кожний із названих показників окремо характеризує тільки один з боків розвитку просторових уявлень дітей. У сукупності вони відображають розвиток просторових уявлень дітей загалом. Виділяють три основні етапи розвитку просторових уявлень у дітей початкової школи. На першому етапі розвиваються вміння відрізнити й впізнавати спочатку окремі просторові ознаки й відношення. Цей ступінь характеризується нестійкістю диференціювання між різними категоріями просторових ознак. Цей етап характеризується нечіткістю просторових уявлень, оперування дітьми тільки на рівні впізнавання в предметній дії або наочній ситуації. Даний етап можна спостерігати в перших і других класах.

На наступному етапі відбувається розвиток в учнів уміння відтворювати в уяві знайомі їм просторові ознаки й відношення. Цей етап характеризується накопиченням дітьми різних видів просторових уявлень і встановлення зв'язку між ними. Починають утворюватися зв'язки між просторовими, кількісними й часовими уявленнями, розширюється словник просторової термінології, учні починають користуватися ним за допомогою питань учителя. Потім учень переходить до елементів комбінування уявлень і самостійного оперування ними, за основу маючи опис словами або числові дані, креслення. У цей період просторові уявлення синтезуються з кількісними й інколи часовими відношеннями й активно використовуються дітьми як опора в мисленнєвій діяльності. Даний етап розвитку просторових уявлень виникає приблизно з кінця четвертого класу й розвивається у п'ятому класі.

Вищезазначені етапи не розглядаються ізольовано або як часові періоди, які послідовно переходять один в одного. Між ними існує зв'язок, тому що кожен попередній етап є основою, що готує подальший розвиток наступного етапу.

Шкільний курс математики посідає в процесі формування просторових уявлень особливе місце. Критерієм оволодіння тим чи іншим уявленням є вміння ним оперувати. При цьому визначається, які ознаки учень заклав в основу цього уявлення.

До структури пізнавальної діяльності із засвоєння просторових уявлень входять як загальні, так і специфічні розумові дії. До загальних (за термінологією, запропонованою А.І.Раєвим) належать дії: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування та конкретизація, узагальнення та спеціалізація, встановлення та використання аналогій, класифікація й об'єднуюча їх систематизація. До специфічних (за термінологією Н.Ф.Тализіної) або конкретних (за термінологією А.І. Раєва) розумових дій відносять дії підведення під поняття та (зворотна йому дія) виведення висновків – від факту належності об'єкта до поняття переходять до системи властивостей, якими володіє даний об'єкт.

Одним із головних принципів психології є принцип єдності знань і дій. Існує два види знань: знання про предмети і явища навколишнього світу (а отже, про уявлення, поняття) і знання про дії, які з ними потрібно проводити [2]. Слабка сторона традиційного й сучасного навчання математики – недостатня увага до знань про дії. Непоодинокі факти, коли школярі мають уявлення, проте не вміють їх застосовувати до розв'язання задач, у тому числі практичних. Тому дії, адекватні уявленням, поняттям, повинні стати не лише засобом, а й предметом засвоєння.

Не можна обмежуватися тільки встановленням істотних загальних ознак уявлення. Потрібна система вправ на підведення об'єктів під уявлення. Для встановлення факту належності об'єкта до уявлення потрібно перевірити наявність в об'єкта сукупності необхідних і достатніх ознак. Якщо при цьому виявиться, що об'єкт не володіє хоча б однією необхідною ознакою, робиться висновок, що він до даного уявлення не належить.

Таким чином, застосування уявлення має подвійну функцію. З одного боку, виступає як засіб для більш поглибленого розкриття уявлення, а з іншого – як критерій визначення рівня оволодіння цим уявленням. Тому систему вправ слід скласти таким чином, щоб у ній були вправи на підведення об'єктів під дане уявлення з різноманітними варіаціями несуттєвих ознак, і приклади об'єктів, що не належать до нового уявлення. До числа вправ на застосування властивостей нового уявлення необхідно включати вправи з практичним змістом.

У процесі застосування уявлень у школярів формується така важлива розумова дія, як конкретизація, оскільки застосування знань у практичних ситуаціях зв'язане з переходом від абстрактного до конкретного.

Багатьом школярам нелегко одночасно вичленювати абстрактні відношення в конкретних даних і відволікатися від наочного сприйняття об'єктів. Для попередження таких труднощів ми використовуємо конкретні практичні ситуації, розв'язуємо задачі практичного характеру. Особливо корисними, як показує наш досвід, є практичні роботи на місцевості.

Роль і місце означень у процесі формування просторових уявлень залежить від змісту уявлення, що вводиться, логічної структури уявлення, вікових особливостей школярів, їхньої готовності до розуміння означення.

Основні результати дослідження. Розвитку просторових уявлень сприяють такі прийоми: робота з моделями геометричних фігур; моделювання фігур із паперу, паличок, пластиліну; креслення геометричних фігур на папері тощо. При формуванні просторових уявлень спочатку треба навчити бачити окремі предмети, виокремлюючи в них окремі ознаки, а потім переходити до порівняння предметів, визначати в чому подібність і відмінність, групувати предмети за загальними ознаками, робити висновки на основі спостережень. Аналіз та синтез втілюється спочатку в наочно-образній, потім у словесно-логічній формі. Для цього можна використати наступний алгоритм: виявлення знань учнів про геометричні фігури; первинне знайомство з геометричною фігурою на основі спостережень і практичної роботи; виділення суттєвих ознак геометричної фігури; конструювання і моделювання геометричної фігури з паличок, проволочки, пластиліну; виділення знайомого образу геометричної фігури в довколишньому світі; класифікація фігур; побудова простих геометричних фігур; знайомство з окремими стереометричними тілами.

Вправи на розвиток просторового мислення, згідно з дослідженнями М.В.Богдановича [1], можна поділити на такі види:

Орієнтування в напрямках руху і в розміщенні предметів відносно самого себе.

Орієнтування в розміщенні частин предмета, який розташований перед суб'єктом. Порядкове розміщення предметів.

Визначення положення предметів відносно певної особи.

Визначення горизонтального, вертикального і похилого положення.

Розглянемо місце і роль кожної загальної і специфічної розумово дії в процесі формування й

розвитку просторових уявлень. Наприклад, з метою тренування просторової уяви та вироблення навичок оперувати образами двовимірних або тривимірних об'єктів ефективними є такі практичні завдання:

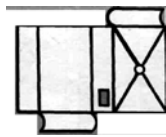
1. Уявіть собі, що від точки А ви пройшли на південь 5 кроків, потім повернули на схід і також зробили 5 кроків, після чого знову зробили 5 кроків на південь, а потім повернули на схід, пройшли стільки. Яка фігура вийшла із зазначених відрізків? (*Квадрат*).

2. Уявіть собі квадрат. Потім двома горизонтальними лініями розділіть квадрат на рівні частини. Скільки вийшло фігур?

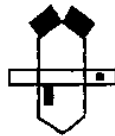
3. Перед вами комплект із 4-х прямокутних трикутників. Які 5 геометричних фігур можна з них скласти?

4. Уявіть, що у вас є дерев'яна кулька діаметром 30 мм. Придумайте і запишіть чи намалуйте якнайбільше предметів, які можна зробити з цієї кульки.

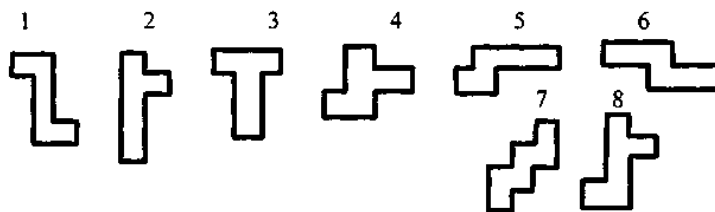
5. Розгортка якої із запропонованих у відповідях коробки намальована поряд?



6. Іванка вирізала з паперу і розмалувала з одного боку розгортку будиночка. Який із запропонованих будиночків не може отримати Іванка після складання даної розгортки?



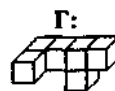
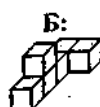
7. На малюнку ви бачите 8 розгортку кубика. Не всі вони зроблені правильно: з деяких кубик не складається. Уважно розгляньте й виберіть з них правильні.



8. Подані нижче чотири фігури зображають числа від 1 до 4 разом зі своїми дзеркальними відображеннями. Яка фігура має бути наступною.



9. Чотири малюнки з п'яти зображають один і той самий предмет. Який з малюнків зображає інший предмет?



Вищеперераховані завдання на формування і розвиток просторових уявлень і виконання розрахункових дій у поєднанні з малюванням і логічним завданням не втомлюють учнів, а навпаки, як показали наші дослідження, активізують їхню пізнавальну діяльність.

У методиці навчання математичним уявленням, поняттям, що традиційно склалася, формування уявлення виступає як наслідок аналітико-синтетичної діяльності нервової системи учнів. Шлях формування уявлення має такий вигляд: предмети та зв'язані з ними відчуття – сприйняття уявлення – уявлення – поняття – слово. Отже, при формуванні просторових уявлень у свідомості дитини спочатку відбувається сприйняття реального предмета, потім його форми, а потім – усвідомлення його як геометричної фігури. За допомогою аналізу учень вилучає окремі ознаки предметів, а за допомогою синтезу – загальні ознаки. При цьому використовуються дві форми порівняння – зіставлення і протиставлення ознак предметів. Потім загальні суттєві властивості об'єктів абстрагують і закріплюють у термінах. Практика формування просторових уявлень у школі і дослідження психологів показують, що в молодших і середніх класах ефективним є індуктивно-дедуктивний метод уведення уявлень і понять, які від окремих фактів переходять до загального визначення, а потім знову усвідомлюють окремі факти [4].

Ціла низка уявлень і понять у початковій школі вводиться за допомогою наочності. Наочність сприяє утворенню зрозумілих і точних образів сприйняття й уявлення, полегшує учням перехід від сприйняття конкретних предметів до сприйняття абстрактних понять. Позитивний вплив наочного матеріалу визначається низкою умов: правильне поєднання слова вчителя та наочності, урахування вікових та індивідуальних особливостей школярів, навчання учнів бачити наочний матеріал.

Через невміння молодших школярів виділити головне, уявлення, що виникають у дитини, можуть вести убік від головної мети, гальмувати виявлення абстрактної залежності між поняттями. Тому важливо навчити учнів сприймати засоби наочності, вказуючи на те, що в даному матеріалі потрібно виділити, порівняти, мисленнево перетворити, також важливо навчити дитину узагальнених засобів аналізу й перетворення просторових проблемних ситуацій. Оволодіння алгоритмами цих розумових дій дозволить дитині усвідомлено ставитись до мети й умови завдання, розуміти загальну логіку перетворення просторового об'єкта.

З точки зору психологічних передумов, що забезпечують належні умови для вдалого формування просторового уявлення, важливе значення має попередній досвід учнів, як життєвий, так і одержаний під час навчання. Забезпечуючи психологічні передумови формування просторових уявлень, необхідно враховувати, наскільки відомі та зрозумілі школяру даного віку ті ознаки, що розкривають зміст уявлення, що вводиться.

Таким чином, формування просторових уявлень припускає як абстрактно-розумову діяльність, так і безпосередню участь чуттєвих здібностей дітей. Хочемо зазначити, що рівень сформованості просторових уявлень у молодших школярів визначає успішність різної діяльності при навчанні в школі. Крім того, уявлення відіграють роль проміжної ланки при переході від одного рівня до іншого, тому розвиток просторових уявлень має особливе значення для формування геометричного знання дітей. Чим абстрактніше уявлення, чим складніша логічна структура його означення, тим гострішою є потреба в початковому введенні уявлення на інтуїтивному рівні, у виділенні ознак, що увійдуть у визначення, спочатку на конкретних прикладах з використанням наочних образів. Значну роль тут відіграють комп'ютерні технології. Презентація навчального матеріалу за допомогою комп'ютера не лише відповідає принципу наочності, а й надає можливості дитині активно оперувати з цими уявленнями.

Висновки. Проведені нами дослідження із специфіки формування просторових уявлень в учнів початкової школи дають підстави дійти висновку, що основними передумовами якісного формування і розвитку просторових уявлень у молодших школярів є такі: врахування вікових особливостей учнів; використання власного досвіду дитини; використання сучасних технічних засобів навчання (наочність); впровадження діяльнісного підходу в процесі формування просторових уявлень; формування інтересу до нових знань.

Література

1. Богданович М.В. Методика викладання математики в початкових класах: навчальний посібник / М.В. Богданович, Я.А.Король. – 3-е вид. перероб. та доп. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. – 335 с.
2. Брунер Дж. Психологія познання / Дж. Брунер. – М.: Прогресс, 1977. – 412 с.
3. Галкина О.И. Развитие пространственных представлений у детей в начальной школе / О.И. Галкина. – М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1961. – 99 с.
4. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. / Е.Н. Кабанова-Меллер. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.
5. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников / И.С. Якиманская. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.