

Використана література:

1. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа : [монографія] / Володимир Федорович Заболотний. – Вінниця : Едельвейс і К, 2009. – 454 с.
2. MultiLog, MultiLogPRO, TriLog and TriLink. Experiments in Physics. With Fourier Systems' data loggers. – Fourier, 2006. – 287 p.
3. Коршак Є. В. Фізика. 10 кл. : підруч. для загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту / Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, В. Ф. Савченко. – К. : Генеза, 2010. – 192 с.
4. Засекіна Т. М. Фізика : підруч. для 10 кл. загальноосвітніх навч. закладів освіти (профільний рівень) / Т. М. Засекіна, М. В. Головка. – К. : Пед. думка, 2010. – 304 с.
5. Сиротюк В. Д. Фізика : підруч. для 10 кл. загальноосвітніх навч. закладів (рівень стандарту) / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. – К. : Освіта, 2010. – 303 с.
6. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 10 кл. : Академічний рівень : підруч. для загальноосвітніх навч. закладів / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова. – Х. : Ранок, 2010. – 256 с.
7. Генденштейн Л. Е. Фізика. 10 кл. : підруч. для загальноосвітніх навч. закладів: рівень стандарту / Л. Е. Генденштейн, І. Ю. Ненашев. – Х. : Гімназія, 2010. – 272 с.

Заболотный В. Ф., Моклюк Н. А., Мыслицкая Н. А. Экспериментальное изучение законов идеального газа средствами современных информационно-коммуникационных технологий.

Рассмотрена теория изучения законов идеального газа и предложена методика проведения учебного эксперимента по комплексному изучению газовых законов. В основе предложенной методики лежит использование оборудования Nova-5000.

Ключевые слова: газовые законы, датчики Nova-5000, лабораторная работа.

Zabolotnyy V. F., Moklyuk N. O., Mislitska N. A. Experimental Study of the Ideal Gas law by Means of Modern Information and Communication Technologies.

In this paper we consider the theory of studying the laws of ideal gas and the technique of the school experiment a comprehensive study of gas laws. At the core of the proposed method is the use of equipment Nova-5000.

Keywords: gas laws, sensors Nova-5000, laboratory work.

УДК 373.47:637.03:16

Заяць О. В.
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

У статті розкрито психолого-педагогічні особливості розвитку логічного мислення молодших школярів на уроках математики, охарактеризовано шляхи формування логічного мислення у дітей молодшого шкільного віку.

Ключові слова: логіко-математичний розвиток, діти молодшого шкільного віку, логічне мислення, логіка, логічні задачі.

Роль математики в розвитку логічного мислення винятково велика. Причина настільки виняткової ролі математики в тому, що це найбільш теоретична наука з усіх досліджуваних у школі. Як показує досвід, у шкільному віці одним з ефективних способів розвитку мислення є розв'язання школярами нестандартних логічних задач.

Логіка – це наука про закони правильного мислення, вимоги, що висуваються до

послідовному і доказовому міркуванню (німецький філософ І. Кант). Звідси випливає, що ми повинні навчити учнів аналізувати, порівнювати, виділяти головне, узагальнювати і систематизувати, доводити і, визначати й пояснювати поняття, ставити та розв'язувати проблеми.

Опанування цими методами і означає вміння мислити. Не можна сформулювати логічне мислення, не вивчаючи логіку, годі сподіватися, що логічне мислення розвивається у повною мірою спонтанно під час уроків математики, літератури тощо. Багато ситуацій учні знаходять інтуїтивно, покладаючись на кмітливість і кмітливість, інколи ж життєвий досвід, або підказку старших. Але логічна інтуїція потребує прояснення.

Мета дослідження – виявити психолого-педагогічні особливості розвитку логічного мислення учнів початкових класів на уроках математики.

Державним стандартом початкової загальної освіти передбачається одна з найголовніших задач школи – підготовка всесторонньо розвиненої, активної особистості, здібної до самостійних досліджень і відкриттів [7]. Це означає, перш за все, навчити всіх, без виключення, добре читати, писати, сформулювати вміння самостійно працювати з підручником, довідковою літературою. Практика показує, що навчити всіх без виключення на високому рівні неможливо, на те є вагомі аргументи: діти відрізняються своєю здібністю до раціонального мислення, увагою, властивістю пам'яті. Дитина, в якій нестійка увага, не розвинена пам'ять, не зможе виконати, навіть, деякі з традиційних завдань. Про це не прийнято говорити, але це так. І які б нові педагогічні технології не застосовувалися, такі діти відрізняються низькою успішністю.

Формування логічного мислення молодших школярів – важлива складова частина педагогічного процесу. Допомогти учням повною мірою проявити свої здібності, розвинути ініціативу, самостійність, творчий потенціал – одне з основних завдань сучасної школи.

Мислення дитини в тій чи іншій мірі розвиває кожен загальноосвітній предмет, що викладається в початковій школі. Однак математика серед інших предметів займає особливе місце.

Під логічним мисленням розуміється здатність і вміння дитини молодшого шкільного віку самостійно проводити прості логічні дії (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення тощо), а також складені логічні операції (побудова заперечення, твердження і спростування як побудова міркування з використанням різних логічних схем – індуктивної або дедуктивної). Практика показує, що якщо прості логічні дії до певної міри формуються у кожній людині стихійно (хоча очевидно, що спеціальна методична робота в цьому напрямі різко підвищує рівень сформованості цих дій), то складені логічні операції, що мають складніший і комплексний характер, у більшості людей самих по собі не формуються, їх розвиток вимагає спеціальної цілеспрямованої методичної роботи. Цей, здавалося б, лежачий на поверхні висновок тільки останніми роками починає привертати до себе увагу методистів, і те, головним чином, фахівців з навчання математиці в старших класах. При цьому багато методистів відзначають, що низький рівень логічної культури старшокласників – це закономірний наслідок відсутності систематичної роботи над формуванням логічного та алгоритмічного мислення в початкових класах. Проте детально розробленої методичної бази, на сьогодні практично не існує.

У словнику психологічних понять логічне мислення визначається як “.. вид мислення, сутність якого полягає в орієнтуванні поняттями, судженнями і висновками з використанням законів логіки”.

Починати формування простих логічних дій (прийомів мислення) можна вже у 3-4 річної дитини (звичайно, на відповідному матеріалі та відповідними віковим особливостям методами), і тоді до 6-7 річного віку вони можуть бути сформовані на високому рівні. Період дошкільного і молодшого шкільного віку є найбільш чутливим і

психологічно сприятливим для того, щоб стимулювати і розвивати прості дії. Надалі наявність цієї бази допоможе організувати спеціальну роботу по формуванню складених логічних операцій: навчанню міркуванням і способам доказу в середній шкільній ланці [9].

У психолого-педагогічній літературі “логічне мислення” недостатньо відокремлене від понять “абстрактне”, “теоретичне”, “понятійний”, “категоріальне”, “словесно-логічне (дискурсивне)” мислення. Іноді вони розглядаються як синоніми.

Їх абстрактний характер і спільність методів, які широко використовуються у різних галузях, найбільшою мірою сприяють оволодінню учнями елементарної логічної грамотністю, вміннями застосовувати сформовані на уроках математики загальнологічні поняття, прийоми і способи дій при вивченні інших предметів.

Численні спостереження педагогів, дослідження психологів переконливо показали, що дитина, яка навчилася вчитися, чи не опанувала прийоми розумової діяльності в початкових класах школи, в середніх зазвичай переходить в ряди невстигаючих.

Одним із важливих напрямів у розв’язанні цього завдання виступає створення в початкових класах умов, що забезпечують повноцінний розумовий розвиток, пов’язане з формуванням стійких пізнавальних інтересів, умінь і навичок розумової діяльності, якостей розуму, творчої ініціативи.

В основі системи знань учнів лежить сформованість системи програмових понять. Володіння понятійним апаратом більшою мірою визначає розуміння навчального матеріалу, його використання для розв’язання прикладних завдань.

Уведення кожного нового поняття має бути чітко визначене, розкрито суть досліджуваного поняття, крім того, повинні бути визначені зв’язки даного поняття з іншими поняттями, які уже введені, так і з ще невідомими учням.

Немає необхідності доводити, що логічне виховання учнів є складовою частиною загальної культури мислення людини. Процес виховання культури мислення досить тривалий. Тому і починатися він повинен з перших років навчання дитини в школі.

Для вчителя в практичному плані найбільш важливе знання тих видів завдань та вправ, на яких має формуватися і розвиватися логічного мислення.

Серед таких вправ виділяють наступні:

- вправи на підведення тих чи інших понять під визначення;
- завдання на з’ясування зв’язків між різними математичними об’єктами, на встановлення закономірності;
- вправи на знаходження відсутньої фігури, на виділення зайвого предмета серед даної множини;
- завдання на докази тощо.

Отже, успішне формування мислення молодших школярів на уроках математики в основному буде визначатися дотриманням таких психолого-педагогічних умов:

1. На кожному уроці застосовувати спеціальні завдання, спрямовані на формування логічного мислення.
2. Враховувати рівень індивідуального розвитку дитини та у зв’язку з цим здійснювати індивідуальну і диференційовану роботу з учнями.
3. Формувати словесно-логічне, абстрактне мислення на уроках математики в тісному зв’язку з розвитком практично-дієвого і наочного-образного мислення.
4. При формуванні словесно-логічного мислення необхідно застосовувати прийом моделювання.
5. Формувати словесно-логічне мислення на факультативах з математики, позакласних заняттях [8].

Все викладене вище говорить, про те, що формування логічного мислення є однією з актуальних проблем. Процес виховання культури мислення досить тривалий. Тому й починатися він повинен з перших років навчання дитини в школі на рівні, відповідному

його віку, так як формується не тільки математична культура учнів, а й розвиваються вміння за рішенням життєво важливих і необхідних завдань.

Логічне мислення це:

1. Уміння дізнаватися про предмет по даних ознаках.
2. Уміння порівнювати.
3. Уміння розподіляти предмети по певних ознаках на групи.
4. Уміння встановлювати співвідношення загального і одиичного.
5. Розуміння сенсу слів: і, або, все, кожен, деякі.
6. Уміння робити висновок.
7. Уміння обгрунтовувати висновок [4].

Логічне мислення молодших школярів ґрунтується на розв'язанні нестандартних завдань у єдності з навчанням, вихованням та розвитком. Критерієм сформованості логічного мислення є регулярне застосування на уроках математики та в позакласних заняттях нестандартні завдання. Регулярно використовуючи нестандартні завдання, вчитель може сформувати розвиток логічного мислення.

Серед першокласників загалом 15-20% дітей зіштовхуються з труднощами після набуття нової соціальної позиції школяра. Шкільне життя сприймається ними, передусім, з формального боку, зміст навчальної діяльності, набуття знань, умінь та навичок не є актуальними для школярів у цей час [3].

Відповідно до зазначеного вище, важливо на початковому етапі навчання створювати для дітей умови, органічно поєднують ігровий і навчальний типи життєдіяльності: необхідно організувати діяльність дітей, у поєднанні з ігровою формою, знайомою та привабливою для дитини, але водночас навчальною за своїм спрямуванням.

Розвиток мислення відбувається за умови оволодіння трьома видами мислення: наочно-дійовим, наочно-образним і логічним.

Спочатку, в 3-4 роки, формується наочно-дійове мислення. Це мислення дії. Дитина намагається послідовно зібрати пірамідку, і потім сама переходить до порівняння, зіставлення.

У 5-6 років формується наочно-образне мислення, що дозволяє виділяти найсуттєвіше в предметах, і навіть бачити співвідношення цих предметів один з одним і співвідношення їх частин (дитина грає у "школу", "магазин", з більшою цікавістю розглядає картинки, ліпить, малює).

Психолог Л. С. Виготський зазначав "щоб розвиток був успішним, потрібна допомога із боку вчителя. І тому потрібно знання особливостей психічного розвитку молодших школярів, і навіть розуміння кінцевих цілей".

Дитина років 7-8, зазвичай, мислить конкретними категоріями, часто підміняє аргументацію і доказ простим зазначенням, опираючись на реальний факт чи спирається на аналогію. Необхідно показати дитині диференційований підхід за ознаками предмета (істотним і неістотним), навчити її давати обгрунтовані доведення, розуміти причинно-наслідкові зв'язки.

У зв'язку з переважанням діяльності першої сигнальної системи у молодших школярів розвиненіша наочно-образна пам'ять. Діти схильні до механічного запам'ятовування, без усвідомлення зв'язків. В учнів необхідно сформувати спроможність до запам'ятовування та відтворення змісту матеріалу, аргументації, логічних схем міркувань.

У початковій школі необхідно закладати основу знань учнів, слід вчити самостійно й творчо працювати.

Надалі розвинене образне мислення підводить до воріт логіки. Дитина навчається розмірковувати, аналізувати, встановлювати прості закономірності, робити умовисновки відповідно до законів логіки.

Насамперед, слід пам'ятати, що з народження до 7-10 років в дитини з'являються і формуються найскладніші системи загальних уявлень про світ і закладаються фундаменти

змістово-предметного мислення. До того ж, на порівняно вузькому емпіричному матеріалі діти виділяють загальні схеми орієнтації в просторово-часових і причинно-наслідкових залежностях речей. Ці схеми слугують своєрідним каркасом тієї “системи координат”, усередині якої дитина починає все глибше оперувати різними властивостями різноманітного світу. Звісно, ці загальні схеми мало усвідомлені й у малою мірою можуть бути виражені самою дитиною у вигляді судження. Вони, кажучи образно, є інтуїтивною формою організації поведінки дитини.

Логічне мислення слід розвивати в ранньому дитинстві, тому що від народження до 7-10 років в дитини з’являються і формуються найскладніші системи загальних уявлень про світ і закладаються фундаменти змістово-предметного мислення. Звідси випливає, що значне місце має належати широкому застосуванню у процесі навчання молодших школярів нестандартних логічних завдань [1].

Вивчення математики пов’язане з необхідністю створювати образи і оперувати ними, що потребує значно більшого інтелектуальної напруги, ніж оперування даними об’єктами.

Інша особливість математики тому, що вона досліджує абстрактні сутності незалежно від тієї реальності, відбитком якої є. Цим визначається переважно дедуктивний її характер, через що вивчення математики вимагає вміння правильно розмірковувати.

У шкільній практиці учні опановують такі вміння, зазвичай, стихійно у процесі розв’язанні завдань, потребують спеціальних математичних знань, але математика має можливості у розвитку інтелекту школяра. Математичні завдання, накопичені і перевірені під час багаторічної педагогічної практики, дозволяють ефективно вдосконалювати увагу, уяву, фантазію, образне і понятійний мислення, зорову, слухову пам’ять. У методичній літературі за розвиваючими завданнями закріпилися спеціальні назви: завдання на міркування, завдання з “родзинкою”, завдання на кмітливість тощо (логічні завдання).

В усьому цьому розмаїтті можна назвати в особливий клас завдання, котрі називають задачами-пастками, такими що по справжньому провокують. Завдання містяться різноманітних згадки, вказівки, натяки, підказки, підштовхувальні у виборі помилкового шляху рішення чи неправильної відповіді.

Логічне виховання учнів є складовою частиною загальної культури мислення людини. Процес виховання культури мислення досить тривалий. Тому і починатися він має з перших років навчання дитини в школі. Для вчителя в практичному плані найбільш важливим є знання тих видів завдань і вправ, на яких має формуватися і розвиватися логічного мислення.

Серед таких вправ виділяють наступні:

- вправи на підведення тих чи інших понять під визначення;
- завдання на з’ясування зв’язків між різними математичними об’єктами, на встановлення закономірності;
- вправи на знаходження відсутньої фігури, на виділення зайвого предмета серед даної множини;
- завдання на доведення [2].

Логічні завдання мають високий потенціал. Вони сприяють вихованню однієї з найважливіших якостей мислення – критичності, привчають до аналізу, сприймання інформації, її різнобічній оцінці, підвищують інтерес до занять математикою. Дидактична цінність завдань незаперечна. Потрапляючи в заздалегідь приготовлену пастку, учень відчуває те, що він не додав особливого значення тим нюансам, від яких він потрапив у незручне становище.

Логічні завдання сприяють формуванню вміння розмірковувати, оволодінню прийомів міркувань. Формування логічного мислення молодших школярів – важлива складова частина педагогічного процесу. Допомогти учням в повній мірі проявити свої здібності, розвинути ініціативу, самостійність, творчий потенціал – одне з основних завдань сучасної школи.

Використана література:

1. *Веретенко Т. Г.* Загальна педагогіка: Навчальний посібник для студентів педагогічних спеціальностей вузів / Т. Г. Веретенко. – К. : Професіонал, 2004.-128 с.
2. *Баракина Т. В.* Можливості вивчення елементів логіки під час уроків математики та інформатики у початковій школі / Т. В. Баракина // Початкова школа плюс до і після. – 2009. – № 4. – С. 33-37.
3. *Гороховська Г. Г.* Діагностика рівня сформованості компонентів логічного мислення в молодших школярів / Г. Г. Гороховська // Початкова школа. – 2008. – № 6. – С. 40-43.
4. *Григор'єва Г. І.* Логіка. Цікаві матеріали у розвиток логічного мислення. 2 клас. / Г. І. Григор'єва – Учитель – АСТ, 2004. –112 с.
5. *Губенко О. В.* Розвиваємо математичні здібності дитини, готуючи її до школи / О. В. Губенко // Обдарована дитина. – 1999. – № 4. – С. 41-47.
6. *Дашевська Л. П.* Способи навчальної роботи для розвитку логічного мислення учнів / Л. П. Дашевська //Початкова школа.–1997. – № 6. – С. 34-41.
7. Державний стандарт початкової загальної освіти // Початкова школа. – 2011. – № 7. – Січень. – С. 1-18.
8. *Липина І.* Розвиток логічного мислення під час уроків математики / І. Липина // Початкова школа. – 1999. – № 8. – С. 37-39.
9. *Тихомирова Л. Ф.* Розвиток логічного мислення дітей / Л. Ф. Тихомирова, А. В. Басов. – Ярославль : ТОВ Академія розвитку, 1996. – 240 с.

Заяц О. В. Психолого-педагогические основы развития логического мышления детей младшего школьного возраста на уроках математики.

В статье раскрыто психолого-педагогические особенности развития логического мышления младших школьников на уроках математики, охарактеризованы пути формирования логического мышления у детей младшего школьного возраста.

Ключевые слова: *логико-математическое развитие, дети младшего школьного возраста, логическое мышление, логика, логические задачи.*

Zayats O. V. Psychological and pedagogical foundations of the logical thinking of children of primary school age in mathematics lessons.

The article deals with the psychological and pedagogical features of logical thinking younger pupils in mathematics lessons, describes ways of creating logical thinking in children of primary school age.

Keywords: *logical-mathematical development of children of primary school age, logical thinking, logic, logic problems.*

УДК 371

Кобель Г. П., Гоцик І. А.

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ТЕРТЯ

Наведено приклади експериментального визначення сили тертя, коефіцієнтів тертя ковзання та спокою. Експериментальні задачі на дослідження можуть бути використані вчителями як роботи фізичного практикуму.

Ключові слова: *тертя, сила тертя, коефіцієнт тертя спокою, коефіцієнт тертя ковзання, ККД похилої площини.*

Експериментальними називають такі задачі, в яких експеримент слугує засобом визначення величин, необхідних для розв'язання, дає відповідь на поставлене в задачі питання або є засобом перевірки зроблених відповідно до умови обчислень. Але варто