

Л.П. ГАЙДАРЖИЙСЬКА (канд. пед. наук, доц.)
Бердянський державний педагогічний університет

ЛОГІКО-АЛГОРИТМІЧНИЙ ПІДХІД ОРГАНІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ УЯВЛЕНЬ ПРО “ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ”

У статті аналізуються особливості логіко-алгоритмічного підходу до організації математичної діяльності студентів дошкільних факультетів щодо розвитку в дітей математичних уявлень про геометричні перетворення. Розкриті резервні можливості формування елементарних математичних уявлень у дошкільників.

Ключові слова: логіко-алгоритмічний підхід, елементарні математичні уявлення, математична діяльність студента.

Постановка проблеми. Пізнавальна діяльність є рушієм самотворення особистості. Цій ідеї підпорядковується особистісно орієнтований підхід до виховання і навчання дитини. Цій проблемі присвячували свої дослідження І. Бех, А. Богуш, І. Зязюн, Е. Карпова, Н. Кічук, С. Максименко, Н. Нічкало, І. Якиманська та інші. При цьому освітній процес орієнтований на створення різноманітних багатоаспектних умов (програм, методів, навчальних посібників, засобів навчальної роботи) є структурою системи навчання і виховання дітей. Вивчення психолого-педагогічної літератури з проблем формування пізнавальної діяльності у майбутніх вихователів ДНЗ у процесі засвоєння математичних уявлень переконливо свідчить, що незважаючи на суттєвий доробок теоретичних засад навчання їх математики, питання математичної підготовки фахівців дошкільної освіти вимагає модернізації на теренах сучасних концепцій виходу на європейський рівень, а отже, залишається недостатньо дослідженим та науково-обґрунтованим. Відтак, протиріччя, що виникло між необхідністю набуття майбутніми бакалаврами і магістрами дошкільної освіти знань з теорії та методології досліджень математичних уявлень і неузгодженістю та безсистемністю у методичній роботі відкриває нам один з напрямів її розв'язання.

Мета статті полягає у розкритті особливостей системи навчальних завдань, які спричиняють вплив на якість фахової підготовки з математичних уявлень студентів дошкільних факультетів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У дослідженні здійснено аналіз організації математичної діяльності студентів дошкільних факультетів щодо розвитку в дітей математичних уявлень про геометричні перетворення як фахової, під якою ми розуміємо свідомі систематичні й послідовні дії, що ведуть до досягнення зазначеної нами мети, а саме: виявити резервні можливості формування елементарних математичних уявлень у дошкільників та створити системи навчальних завдань для визначення умінь їхньої роботи з дошкільниками. Деякі підходи спрямовані на збагачення словникового запасу, з'ясування складності і добору завдань, інші – на створення наочності з різних видів дидактичного матеріалу, треті – на вироблення продуктивного мислення (словесний, аналогій).

Таким чином, у вигляді моделі діагностування представимо систему навчальних завдань, які доцільно виконувати за: а) психологічними характеристиками; б) створення ієрархії добору системи завдань за принципом від простого, елементарного до складного; в) забезпечення аналогії за принципом поступового ускладнення; г) збагачення словникового запасу пізнавального спрямування та спонукали до продуктивного мислення.

В основу означеної системи покладено: І. Логіко-алгоритмічний підхід удосконалення процесу навчання. Алгоритмізація у навчанні має два аспекти: 1) навчання алгоритмам; 2) побудова алгоритмів самого навчання. Під алгоритмом будемо розуміти змістовно-інтуїтивне, а не уточнене математичне поняття алгоритму. Тобто розглянемо алгоритм як деяке загально прийняте і чітке правило, процедуру або сувору послідовність

операцій, точне виконання якої завжди доводить до розв'язання будь-якої задачі із того класу задач, для яких дане правило діє або складено.

Математика вся наскрізь повна алгоритмів задля розв'язування задач різних груп і класів, тож цілком природно, що навчання математики на будь-якому рівні неминує включати навчання алгоритмам. Вміння чітко формулювати правила й чітко їх додержуватися - не одна з якостей математичного мислення і дуже важливе для кожної людини.

Навчання алгоритмам іноді розуміється як повідомлення дітям готових алгоритмів, і на цій основі воно протиставляється "змістовому творчому мисленню". Однак погодитися з цим важко, і воно не має під собою певного підґрунтя.

Навчання алгоритмам не лише не зменшує творчого пошуку, здогадки, інтуїції, але навпаки, слугує розвитку низки важливих якостей логічного і творчого мислення дітей, так як передбачають таку методику, за якою діти підводяться до самостійного відкриття необхідних алгоритмів. Наприклад, дітям ставиться завдання: скласти число 5. До цього діти вже виконували таке завдання з числом 2, 3, 4. Отже, застосовуючи аналогію можна по аналогії записати: 4 і 1, а можна: 2, 2, 1; 3, 2; 1, 1, 1, 1, 1. З дітьми знаходимо правило, за яким вони перегруповують предмети, тобто алгоритм виконувався простим перебором предметів. При цьому діти вже знайомляться з реченнями логічного мислення. У даному випадку з логічним реченням: "або - або".

Найбільшу складність викликають у дітей алгоритми процесів, що мають розгалуження. Вони містять нарівні з математичними операціями перевірку логічних умов, від результату яких залежить хід процесу розв'язання задачі. До того ж відсутність в традиційній формі запису цих алгоритмів затруднює процес навчання. До таких блок-схем відносяться блок-схеми "так - ні", тобто вірний і хибний шлях. Найбільш прийнятною формою для дошкільників є завдання типу: "Лабіринт".

Такий алгоритм має одну математичну операцію (рух вперед) і перевірку двох логічних умов: перший шлях дорівнює нулю, і другий шлях, дорівнює нулю.

П. Аспект логіко-алгоритмічного підходу більш важливий. Він полягає у побудові системи навчальної діяльності педагога.

Реальний процес навчання дитини вихователем відбувається у вигляді певної послідовності "педагогічних дій": постановкою запитань, пояснення, наведення прикладів і контрприкладів, показ наочності, пропонування вправ, завдань, задач.

Аналіз реальних процесів діяльності вихователя часто виявляє нераціональність їх побудови у 38% респондентів, необґрунтованість педагогічних дій - у 26% респондентів, недоцільність їх виказали 12% учасників. Іноді методичні розробки бувають результатом інтуїції і досвіду вихователя, далекі від оптимальних варіантів навчання, тому що не базуються на аналізі логічної структури дидактичного матеріалу, що підлягає вивченню - 24% учасників.

Процес навчання дітей певної вікової групи певному змісту може бути представлений у вигляді "пропозиції алгоритмічного типу", або "послідовності алгоритмічного типу", або "алгоритму навчання".

Структура алгоритму навчання, склад, послідовність його складових суттєво залежать від логічної структури змісту навчання. Тому побудова ефективних постійних прийомів у навчанні - алгоритмів навчання - передбачає логічний аналіз матеріалу, що підлягає вивченню, а також залучення понять і елементарного апарату математичної логіки. Цим можна пояснити те, що алгоритмізацію в навчанні називають ще логіко-алгоритмічним підходом.

Поняття "алгоритм навчання" дещо відрізняється від поняття "алгоритм" навіть, у його інтуїтивному значенні. Так, не передбачається фіксованою множина використовуваних елементарних операцій. Більше того, саме поняття елементарної операції в алгоритмах навчання не є чимось суворо визначеним. Так як мова про навчання людей, то одна й та ж операція для однієї людини може бути нескладною, і це не вимагатиме її розподіляти на інші більш прості операції (і в цьому смислі елементарної), а для другої людини вона важко

виконувана. Із відносності поняття елементарності операції витікає неможливість попереднього задавання тих операцій, які можуть фігурувати в алгоритмах навчання.

Водночас, якщо алгоритмічний процес взагалі лиш потенційно може бути виконаний, то процес, що виконується у відповідності до алгоритму навчання, повинен бути практично виконуваним.

Розглянемо приклади побудови алгоритму навчання.

У викладанні математики почасти виникає необхідність визначення відношення між двома множинами (чисел, геометричних фігур або інших об'єктів).

Наприклад, з'ясовуючи відношення між множиною прямокутників і ромбів, ми можемо думати за такою схемою:

1). Чи будь-який прямокутник ромб? - ні.

2). Чи будь-який ромб прямокутник? -ні.

3). Чи існують прямокутники, що є ромбами? -так. Отже, множини ромбів і прямокутників такі, що перетинаються, і перетин їх - множина квадратів.

Але можна мислити під час розв'язування цієї задачі за другою схемою:

1). Чи існують прямокутники, які є ромбами? – так, квадрати.

2). Чи існують прямокутники, що не є ромбами? - так, рівносторонні прямокутники.

3). Чи існують ромби, що не є прямокутниками? - так, не прямокутні ромби.

Отже, множини прямокутників і ромбів перетинаються. Абсолютно аналогічно розв'язується задача визначення відношення між додатними і раціональними числами та взагалі будь-яка задача цього класу.

В розглянутих алгоритмах навчання явно не виявлена можливість неправильної відповіді учня на те чи інше питання. Однак така можливість повинна бути врахована, оскільки мова про алгоритм навчання, а тим, хто навчається властиво помилятися.

Врахування цієї можливості виражається в тому, що кожна відповідь "так" чи "ні" на кожне з поставлених запитань може виявитися "правильною" і "неправильною". В останньому випадку алгоритм навчання повинен передбачати "педагогічну дію", спрямовану на те, щоб дитина зрозуміла, що допущена помилка і виправила свою відповідь. Такою педагогічною дією може бути приклад. Він повинен бути яскравим і очевидним, який би навів думку дитини на правильну відповідь. Задля цього досить показати чотирикутник, який не може бути прямокутником і таке інше.

Яскравим прикладом розвитку логіко-алгоритмічного підходу в навчанні дітей є розробки М. Монтесорі. Її методикою передбачається цілеспрямована чітка послідовність алгоритміки. За приклад візьмемо одну з складних тем – віднімання.

ВІДНІМАННЯ

Віднімання за допомогою кольорових стержнів. Гра в негативну змійку.

Принцип віднімання за допомогою кольорових стержнів полягає в заміні кольорових стержнів на «золоті» і чорно-білі. Народжується уявлення про від'ємні числа, що віднімаються від зменшуваного числа.

Матеріал: Коробка зеленого кольору з кольоровими стержнями з намистин; коробка з чорно-білими стержнями, коробка з сірими стержнями з намистин (саме вони і представляють негативні числа — від'ємники); коробка з «золотими» стержнями. Серветка зеленого кольору.

Мета: Пряма – виконувати дію віднімання за допомогою кольорових стержнів, певним чином замінюючи їх на «золоті».

Непряма – підготовка до запам'ятовування таблиці віднімання однозначних чисел з чисел, що не перевищують 20.

Презентація: Зелена серветка розстиляється на столі, на ній зверху праворуч будуються драбинки з кольорових стержнів і з чорно-білих стержнів.

Наставниця пропонує дитині викласти змійкою декілька кольорових стержнів, а сама «упроваджує» в змійку два-три сірі стержні, які в сумі виконуватимуть роль негативних чисел або від'ємника.

- Наше завдання перетворити кольорову «змійку» в «золоту», але при цьому сірі стержні «з'їдять» кольорові. Починаємо підрахунок!

Кожного разу, коли на шляху зустрічається сірий стержень, кількість його намистин відлічується у зворотному напрямі, а залишок замінюється чорно-білим стержнем. Як і при складанні, кожні 10 намистин замінюються «золотим» десятком. Врешті-решт, кольорова «змійка» повністю замінюється на «золоту» з чорно-білими одиницями, що прилучилися до неї.

Віднімання за допомогою дошки із смужками.

Матеріал: Дошка, розділена на квадратні клітки. Вгорі записані цифри від 1 до 18. Між цифрами 9 і 10 проходить синя вертикальна лінія до нижньої частини дошки. До дошки додаються сині і червоні смужки з цифрами від 1 до 9 і дерев'яні смужки від 1 до 17 без цифр. Бланки з прикладами на віднімання, разом складаємо таблицю віднімання. Контрольна карта прикладів на віднімання.

Мета: Пряма — за допомогою дошки і смужок розв'язувати приклади на віднімання однозначних чисел.

Непряма — запам'ятовування таблиці віднімання.

Презентація: З цим матеріалом краще працювати на килимі. Дошку для віднімання кладуть в середину. Ліворуч розкладають драбинку з синіх смужок, праворуч — з червоних, а зверху кладуть по порядку дерев'яні смужки без цифр. Наставниця пропонує дитині або двом дітям розв'язати приклад: $16-7= ?$.

Вона підбирає за довжиною дерев'яну смужку, яка могла б закрити написані зверху на дошці цифри від 1 до 16, так щоб цифра 16 виявилася закритою. Потім вона бере синю смужку 7 і кладе під дерев'яною від її кінця. Число кліток, що залишилися порожніми в цій строчці, можна злічити — це і буде результат віднімання. Можна закрити порожні клітки червоною смужкою. На ній теж буде написаний результат наших обчислень: $16-7=9$.

Тепер можна приступити до розв'язання прикладів, записаних на бланках із завданнями.

У книзі «Мій метод», яка вийшла в 1909 році, Марія Монтессорі пише:

«Увійшовши до добре організованої школи, ви побачите сорок маленьких істот у віці від трьох років до семи, кожний з яких занурений в свою роботу: один робить вправи на розвиток сенсорної системи, інший арифметичні вправи, хтось зайнятий буквами, геть той малює, а цей застібає і розстібає саморобний одяг на одному з наших маленьких дерев'яних манекенів, а хтось просто підмітає, деякі сидять за столами, а інші — на килимі. Лунають звуки предметів, що пересуваються, кроки перехідних від одного робочого місця до іншого дітей. Час від часу лунає вигук радості, лише трохи приглушений, за яким бажання крикнути: «Подивися! подивися, що я зробив». Але, як правило, всіх занурено в роботу.

Вчитель тихо пересувається по кімнаті, йде до тієї дитини, яка кличе, — вчитель весь час в такій позиції, що всякий, хто потребує його допомоги, тут же знаходить її, а тому, хто справляється сам, ніщо не нагадує про присутність вчителя. Іноді ціла година проходить без єдиного слова.

Отже, логіко-алгоритмічний підхід виступає потужним мірилом розвитку логічного мислення дітей у процесі освоєння ними геометричних перетворень і обчислень.

Література

1. Колмогоров А. Н. О профессии математика.— М., 1959.— С.3-4.
2. Бурбаки Н. Очерки по истории математики.— 1963; Элементы математики. — М.: Наука, 1966.— 555 с.
3. Вейль Г. О философии математики.— М.-Л.— 1934.— 56 с.
4. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование.— М., 1976.

Надійшла до редколегії 23.04.2010

Гайдаржийская Л.П. Логико-алгоритмический подход организации математической деятельности студентов в процессе обучения дошкольников представлениям о «геометрических преобразованиях»

В статье анализируются особенности логико-алгоритмического подхода к организации математической деятельности студентов дошкольных факультетов в процессе развития у детей математических представлений о геометрических преобразованиях. Раскрыть резервные возможности формирования элементарных математических представлений у дошкольников.

Ключевые слова: логико-алгоритмический подход, элементарные математические представления, математическая деятельность студента.

Gaydarzhinskaya L.P. Logical and algorithm approach in organization of mathematical activity of students in the process of teaching preschool children 'geometrical transformations'

In the article the peculiarities of logical and algorithm approach to organization of preschool faculties students' mathematical activity in relation with development of children's mathematical ideas of geometrical transformations are analysed. The reserve possibilities of forming elementary mathematical ideas of preschool children are revealed.

***Key words:** logical and algorithm approach, elementary mathematical ideas, mathematical activity of student*