

Актуальні проблеми математики та методики її викладання:
Збірник наукових праць/За ред. канд. фіз.-мат. наук Геруса
О.Ф. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – С.50-56.

Присяжнюк Т.А. асистент
кафедри прикладної
математики та інформатики

Тісний зв'язок математики та інформатики: на яких уроках та в якому віці потрібно починати розвиток логічного мислення?

Ніхто не буде сперечатися з тим, що кожний учитель повинен розвивати логічне мислення учнів. Про це говориться в методичній літературі, у пояснювальних записках до навчальних програм. Однак, як це робити, учитель не завжди знає. Нерідко це приводить до того, що розвиток логічного мислення значною мірою йде стихійно, тому більшість учнів, навіть старшокласників, не опановує початковими прийомами логічного мислення (аналіз, порівняння, синтез, абстрагування й ін.)

Роль інформатики в розвитку логічного мислення винятково велика. Причина настільки виняткової ролі інформатики в тому, що вона найбільш тісно пов'язана з математикою, яка є теоретичною наукою з усіх досліджуваних у школі.

У ній високий рівень абстракції і у ній найбільш природним способом викладу знань є спосіб переходу від конкретного до абстрактного.

Як показує досвід, у шкільному віці одним з ефективних способів розвитку мислення є рішення школярами нестандартних логічних задач.

Крім того, рішення нестандартних логічних задач здатне прищепити інтерес дитини до вивчення «класичної» математики. У цьому відношенні дуже характерний наступний приклад. Найбільший математик сучасності, творець московської математичної школи, академік Микола Миколайович Лузін, будучи гімназистом, одержував по математиці суцільні двійки. Учитель прямо сказав батькам Н.Н. Лузіна, що їхній син у математиці безнадійний, що він тупий і що навряд чи він зможе учитися в гімназії. Батьки найняли репетитора, за допомогою якого хлопчик ледь-ледь перейшов у наступний клас.

Однак репетитор цей виявився людиною розумною і проникливою. Він помітив неймовірну річ: хлопчик не умів вирішувати прості, примітивні задачі, але в нього іноді раптом виходили задачі нестандартні, набагато більш складні і важкі. Він скористався цим і зумів зацікавити математикою цього, здавалося б, бездарного хлопчика. Завдяки такому творчому підходу педагога з хлопчика згодом вийшов учений зі світовим ім'ям, який не тільки багато зробив для математики, але і створив найбільшу радянську математичну школу.

Значне місце питанню навчання молодших школярів логічним задачам приділяв у своїх роботах найвідоміший вітчизняний педагог В. Сухомлинський. Суть його міркувань зводиться до вивчення й аналізу процесу рішення дітьми логічних задач, при цьому він дослідним шляхом виявляв особливості мислення дітей. Про роботу в цьому напрямку він так пише у своїй прекрасній книзі "Серце віддаю дітям": "У навколишньому світі - тисячі задач. Їх придумав народ,

вони живуть у народній творчості як розповіді-загадки".

От одна із задач, що діти вирішували в школі Сухомлинського: "З одного берега на іншій треба перевезти вовка, козу і капусту. Одночасно не можна ні перевозити, ні залишати разом на березі вовка і козу, козу і капусту. Можна перевозити тільки вовка з капустою чи ж кожного "пасажира" окремо. Можна робити скількох завгодно рейсів. Як перевезти вовка, козу і капусту, щоб усе обійшлося благополучно?"

Цікаво, що задача про вовка, козу і капусту докладно проаналізована в книзі німецького вченого А. Ноумана "Прийняти рішення - але як?", де в популярній формі викладені основи теорії прийняття рішень. У книзі наведена картинка, на якій зображені вовк, коза і капуста на березі ріки, а також графічна схема рішення задачі, що відбиває стани "пасажирів" на обох берегах, а також переїзди через ріку туди і назад. Тим самим жартівна задача є першою ланкою в побудові серйозної математичної дисципліни.

Проблему впровадження в шкільний курс математики логічних задач не тільки досліджувати в області педагогіки і психології, але і математики-методисти.

Педагогами неодноразово стверджувалося, що розвиток у дітей логічного мислення – це одна з важливих задач початкового навчання. Уміння мислити логічно, виконувати умовиводи без наочної опори, зіставляти судження за визначеними правилами – необхідна умова успішного засвоєння навчального матеріалу.

Основна робота для розвитку логічного мислення повинна вестися з задачею. Адже в будь-якій задачі закладені великі

можливості для розвитку логічного мислення. Нестандартні логічні задачі – відмінний інструмент для такого розвитку.

Існує значна безліч такого роду задач; особливо багато подібної спеціалізованої літератури бути випущено в останні роки.

Однак що найчастіше спостерігається на практиці? Учням пропонується задача, вони знайомляться з нею і разом із вчителем аналізують умову і вирішують її. Але чи витягається з такої роботи максимум користі? Немає. Якщо дати цю задачу через день-два, то частина учнів може знову випробувати утруднення при рішенні.

Найбільший ефект при цьому може бути досягнутий у результаті застосування різних форм роботи над задачею.

Це:

1. **Робота над вирішеною задачею.** Багато учнів тільки після повторного аналізу усвідомлюють план рішення задачі. Це шлях до вироблення твердих знань по математиці. Звичайно, повторення аналізу вимагає часу, але воно окупається.

2. **Рішення задач різними способами.** Мало приділяється уваги рішенню задач різними способами в основному через нестачу часу. Але ж це вміння свідчить про досить високий математичний розвиток. Крім того, звичка знаходження іншого способу рішення зіграє велику роль у майбутньому. Але я вважаю, що це доступно не всім учням, а лише тим, хто любить математику, має особливі математичні здібності.

3. **Правильно організований спосіб аналізу задачі** - з питання чи від даних до питання.

4. **Уявлення ситуації, описаної в задачі** (намалювати

"картинку"). Учитель звертає увагу дітей на деталі, які потрібно обов'язково представити, а які можна опустити. Уявна участь у цій ситуації. Розбивка тексту задачі на значеннєві частини. Моделювання ситуації за допомогою креслення, малюнка.

5. Самостійне складання задач учнями.

Скласти задачу:

1) використовуючи слова: *більше на, стільки,, менше в, на стільки більше, на стільки менше;*

2) розв'язувану в 1, 2, 3 дії;

3) по даному її плані рішення, діям і відповіді;

4) по вираженню і т.д.

6. Рішення задач з відсутніми чи зайвими даними.

7. Зміна питання задачі.

8. Складання різних виражень за даними задачам і пояснення, що позначає те чи інше вираження. Вибрати ті вираження, що є відповіддю на питання задачі.

9. Пояснення готового рішення задачі.

10. Використання прийому порівняння задач і їхніх рішень.

11. Запис двох рішень на дошці - одного вірного й іншого невірних.

12. Зміна умови задачі так, щоб задача зважувалася іншою дією.

13. Закінчити рішення задачі.

14. Яке питання і яка дія зайві в рішенні задачі (чи, навпаки, відновити пропущене питання і дія в задачі).

15. Складання аналогічної задачі зі зміненими даними.

16. Рішення зворотних задач.

Систематичне використання на уроках математики і позаурочних занять спеціальних задач і завдань, спрямованих на розвиток логічного мислення, організованих відповідно до приведеного вище схемі, розширює математичний кругозір молодших школярів і дозволяє більш впевнено орієнтуватися в найпростіших закономірностях навколишньої їхньої дійсності й активніше використовувати математичні знання в повсякденному житті.

"Головна задача навчання математиці, причому із самого початку, з першого класу, - учити міркувати, учити мислити", - писав педагог-новатор А.А. Столяр. Для досягнення найкращих результатів в освоєнні учнями основ логічного мислення й у вивченні геометричних фігур А.А. Столяр використовував у своїй практиці гру з колами, розгляд якої зроблене нижче.

Гра з колами, створена на основі відомих кіл Ейлера, дозволяє навчати діяльності, що класифікує, закладає розуміння логічних операцій: заперечення - не, кон'юнкції - і, диз'юнкції - або. Перераховані логічні операції мають найважливіше значення, тому що різні їхні комбінації утворюють всілякі і як завгодно складні логічні структури. З функціональних елементів, що реалізують логічні операції не, і, або, конструюються схеми сучасних ЕОМ.

До кінця дошкільного віку в дитини виявляються ознаки логічного мислення. У своїх міркуваннях школяр починає використовувати логічні операції і на їхній основі будувати умовиводи. Дуже важливо в цей період навчити дитини логічно мислити й обґрунтовувати свої судження.

Для гри з колами потрібні намальовані на папері один, два чи три пересічних кола різного кольору, різнобарвні обручі і набори геометричних фігур різних квітів і розмірів, картки з числами і буквами російського алфавіту. У принципі необов'язково використовувати кола, можна працювати з будь-якими замкнутими плоскими фігурами. У цьому випадку замкнуті області виділяються на монтажній панелі, приміром, кольоровими мотузками. Можлива також робота на комп'ютері зі спеціальною комп'ютерною програмою. Комплексне навчання, що сполучить ігри з обручами з усім класом, гру за столом у групі й індивідуальній роботі за комп'ютером, є найбільш ефективним.

Найважливішою задачею математичної освіти є озброєння учнів загальними прийомами мислення, просторової уяви, розвиток здатності розуміти зміст поставленої задачі, уміння логічно міркувати, засвоїти навички алгоритмічного мислення.

Кожному важливо навчитися аналізувати, відрізнити гіпотезу від факту, чітко виражати свої думки, а з іншого боку - розвинути уяву й інтуїцію (просторове представлення, здатність передбачати результат і угадати шлях рішення). Саме математика надає сприятливі можливості для виховання волі, працьовитості, наполегливості в подоланні труднощів, завзятості в досягненні цілей.

Сьогодні математика як жива наука з багатобічними зв'язками, що робить істотний вплив на розвиток інших наук і практики, є базою науково-технічного прогресу і важливим компонентом розвитку особистості.

Однієї з основних цілей вивчення математики є формування і

розвиток мислення людини, насамперед, абстрактного мислення, здатності до абстрагування й уміння "працювати" з абстрактними, "невловимими" об'єктами. У процесі вивчення математики в найбільш чистому виді може бути сформоване логічне (дедуктивне) мислення, алгоритмічне мислення, багато якостей мислення - такі, як сила і гнучкість, конструктивність і критичність і т.д.

Тому в якості одного з основних принципів нової концепції в "математику для всіх" на перший план висунута ідея пріоритету розвиваючої функції навчання математиці. Відповідно до цього принципу центром методичної системи навчання математиці стає не вивчення основ математичної науки як такої, а пізнання навколишнього людину світу засобами математики і, як наслідок, до динамічної адаптації людини до цього світу, до соціалізації особистості.

Основною метою математичної освіти повинен бути розвиток уміння математично, а виходить, логічно й усвідомлено досліджувати явища реального світу. Реалізації цієї мети може і повинне сприяти рішення на уроках математики різного роду нестандартних логічних задач. Тому використання вчителем школи цих задач на уроках математики є не тільки бажаним, але навіть необхідним елементом навчання математиці.

Використана література:

1. Бабкина Н.В. Нетрадиционный курс "Развивающие игры с элементами логики" для первых классов начальной школы. // Психологическое обозрение. 1996. № 2 (3), с. 47-52.

2. Зайцев Т.Г. Теоретические основы обучения решению задач в начальной школе. – М.: Педагогика, 1983.
3. Зак А.З. 600 игровых задач для развития логического мышления детей. Ярославль: "Академия развития", 1998.
4. Зак А.З. Развитие умственных способностей младших школьников. М.: Просвещение, Владос, 1994.
5. Липина И. Развитие логического мышления на уроках математики // Начальная школа. – 1999. - № 8. С. 37-39.
6. Лихтарников Л.М. Занимательные логические задачи. Для учащихся начальной школы. – СПб.: "Лань", "Мик", 1996.