РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ

НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

**Коли йдеться про зміст шкільного курсу математики, то, звичайно, мають на увазі засвоєння учнями певної системи математичних знань, умінь і на­вичок. Але не можна зводити все математичне навчання в шкоді до передачі учням визначеної суми знань і навичок. Це обмежувало б роль математики в загальній освіті. Тому перед школою стоїть важливе завдання математич­ного розвитку учнів.**

Математичні здібності — це здатність утворювати на математичному матеріалі узагальнені, згорнуті, гнуч­кі й обернені асоціації та їх системи. До складових ма­тематичних здібностей слід віднести:

\* здатність до формалізації математичного матеріа­лу, відокремлення форми від змісту, абстрагування від реальних ситуацій і їх кількісних відношень та просторових форм; опе­рування структурами відношень і зв'язків;

\* здатність до узагальнен­ня матеріалу;

\* здатність до оперування числовою і знаковою символікою;

\* здатність до логічних міркувань, пов'язаних з потребою доводити, ро­бити висновки; здатність до скорочення процесу міркувань;

\* здатність до переходу від прямого до оберненого ходу думки;

\* гнучкість мислення неза­лежно від впливу шаб­лонів.

Математика сприяє вироб­ленню особливого виду пам'яті — пам'яті, спрямо­ваної на узагальнення, тво­рення логічних схем, фор­малізованих структур, ви­ховує здатність до просто­рових уявлень.

Наявність математичних здібностей в одних учнів і недостатня розвинутість їх в інших вимагає від учи­теля постійного пошуку, шляхів формування і роз­витку таких здібностей у школярів.

Рівнева диференціація з урахуванням психології математичних здібностей учнів збільшує можливості роботи вчителя. Такий підхід створює умови для розвитку здібностей учнів, які мають природжені задатки до занять математикою, і забезпечує посиль­ною роботою учнів, які не мають та­ких задатків. Виконуючи посильні за­вдання, учень отримує впевненість у своїх силах.

Усі задачі я поділяю на три типи:

1. Задачі, які розв'язую для кращого засвоєння теорії;
2. Тренувальні вправи, мета яких - виробити навички;
3. Задачі, за допомогою яких розви­ваю математичні здібності учнів.

Розв'язування задач - це робота дещо незвичайна, адже це розумова

та. А щоб навчитися будь-якій роботі, треба спочатку добре вивчити той матеріал, над яким доведеться працюва­ти, ті інструменти, з допомогою яких буде виконуватись робота.

Отож, для того щоб навчити учнів розв'язувати задачі, я пропоную їм розібратись в тому, що вони собою являють, як побудовані, з яких частин складаються, що потрібно знати, щоб розв'язати ту чи іншу задачу.

Учні п'ятого класу вже знають, що під математичною задачею розумі­ють будь-яку вимогу обчислити, по­будувати, довести що-небудь, пов'я­зане з числовими величинами або геометричними фігурами. Арифме­тичною задачею називають вимогу знайти числове значення деякої вели­чини, якщо дано числове значення інших величин і залежність, яка зв'язує їх як між собою, так і з шука­ною величиною. (У початкових класах в основному розглядаються так звані сюжетні задачі, в яких описується кількісна сторона деяких явищ. Сю­жетну задачу, для розв'язання якої треба виконати дві чи більше пов'яза­них між собою арифметичних дій, називають складеною. Щоб розв'яза­ти складену задачу, пропоную учням спочатку скласти план розв'язування. План складається на основі аналізу задачі, який проводять від числових даних або від запитання.

Аналізу задачі передує ґрунтовне вивчення умови і запитання задачі.

Наприклад, задача. Велосипедист їхав 4 години із швидкістю 12 км/год. Йому залишилося проїхати на 16 км менше, ніж він проїхав. Яку відстань потрібно було проїхати велосипеди­сту?

Аналіз від числових даних. Відомо, що велосипедист їхав 4 години із швидкістю 12 км/год. За цими дани­ми можна дізнатися, яку відстань проїхав велосипедист. Для цього тре­ба швидкість помножити на час. Зна­ючи відстань, яку вже проїхав вело­сипедист, і те, що залишилося проїха­ти на 16 км менше, можна знайти відстань, яку залишилося проїхати. Для цього відстань, яку вже проїхав велосипедист, треба зменшити на 16 км. Знаючи, скільки кілометрів за­лишилося їхати, можна знайти весь шлях. Для цього треба виконати дода­вання знайдених відстаней.

Аналіз від запитання. У задачі треба знайти весь шлях, який має проїхати велосипедист. Ми не можемо одразу відповісти на це запитання, бо не відомо, скільки велосипедист вже проїхав і скільки йому залишилося їхати. Щоб знайти пройдений шлях, треба знати швидкість і час руху. Це в задачі відомо. Помножимо швид­кість на час і дізнаємося про пройде­ний шлях. Відстань, яку велосипе­дист ще має проїхати, можна також знайти. Для цього знайдену відстань треба зменшити на 16 км. Отже, план розв'язування задачі такий:

1. Скільки кілометрів проїхав вело­сипедист за 4 години?

2. Скільки кілометрів велосипедисту залишилося проїхати?

3. Яку відстань мав проїхати велоси­педист?

Отже, підвищення ефективності на­вчання математики можна досягти, продуктивно реалізуючи всі дидак­тичні функції математичних задач.

Велику роль відіграють задачі, які учні складають самі. Складання за­дачі часто вимагає роздумів, які під час розв'язку готових задач не по­трібні. Тому складання задач сприяє розвитку творчого мислення учнів.

Щоб вивчення математики виклика­ло в учня задоволення, треба, щоб він заглибився у суть ідеї цієї науки, відчув внутрішній зв'язок усіх ланок .міркувань, які дають можливість зро­зуміти і саме доведення, і його логіку.

Якщо учень хоча б раз досяг ясності в розумінні суті, проник у внутрішній зв'язок понять і логічних висновків, то йому буде важко задовільнитися потім заучуванням без. розуміння. І тоді він здійснитиме відкриття: про­цес власної думки вимагає значно менших зусиль і витрат часу, ніж вив­чення напам'ять.

Щоб привчити учнів самостійно мис­лити, викликати в них віру у власні сили і розумна також виховати впевненість у своїх можливостях, необхідно примусити їх пройти через певні труднощі, а не подавати все в готово­му вигляді.

У системі розвиваючого навчання під час вивчення математики важливе місце посідає обчислювальна практи­ка. На 5-6 класи припадає основний І обсяг роботи обчислень з раціональ­ними числами. У наступних класах ці навички розвиваються і закріплю­ються, зростає питома вага наближе­них обчислень, використовується прикидка, оцінювання результатів об­числень. Широке використання мік­рокалькуляторів не зменшує ролі об­числень без них і особливо усного ви­конання дій. Адже, користуючись мікрокалькуляторами, треба вміти робити прикидку очікуваного резуль­тату й округлювати його до потрібної точності, замінюючи деякі операції усним виконанням, уміти проаналізу­вати здобуту інформацію. Слід мати на увазі і розвиваючу функцію усних обчислень: вони активізують увагу і пам'ять учнів, спонукають їх до раціональної діяльності.

Якщо в учнів середніх класів добре сформовані ці навички, це є запору­кою того, що в старших класах роз­в'язування задач не буде викликати особливих труднощів.

Уміння розв'язувати ту чи іншу зада­чу залежить від багатьох чинників. Але передусім необхідно навчитися розрізняти основні типи задач і уміти розв'язувати найпростіші з них.

Задачі, що розв'язуються у шкільно­му курсі математики, можна умовно розподілити на такі типи задач:

• задачі «на рух»;

• задачі «на сумісну роботу»;

• задачі «на планування»;

• задачі «на залежність між компо­нентами арифметичних дій»;

• задачі «на відсотки»;

• задачі «на суміші»;

• задачі «на розбавлення»;

• задачі «з буквеними коефіцієнтами”;

• інші види задач.

Отже, з яких етапів складається про­цес розв'язування задачі?

Очевидно, отримавши задачу, перше, що треба зробити, - це розібратися в тому, що це за задача, яка її умова, в чому складається її вимога, тобто провести аналіз задачі. Це і складає перший етап процесу розв'язування задачі.

У ряді випадків цей аналіз треба оформити, записати. Для цього вико­ристовуються різні схематичні запи­си задач, побудова яких складає дру­гий етап процесу розв'язування.

Аналіз задачі і побудова її схематич­ного запису необхідні головним чи­ном для того, щоб знайти спосіб роз­в'язання даної задачі. Пошук цього способу складає третій етап розв'язу­вання.

Коли спосіб розв'язування задачі знайдений, його необхідно викона­ти - це буде вже четвертий етап про­цесу розв'язування.

Після того як розв'язування виконано (письмово чи усно), необхідно впев­нитись, що це розв'язування правиль­не і задовольняє всім вимогам задачі. Для цього проводять перевірку, що складає п'ятий етап процесу розв'язування.

При розв'язуванні багатьох задач, крім перевірки, необхідно ще провес­ти дослідження задачі, а саме: вста­новити, за яких умов задача має розв'язок і скільки різних розв'язків існує у кожному конкретному випад­ку; за якої умови задача зовсім не має розв'язку. Все це складає шостий етап процесу розв'язування.

Впевнившись у правильності розв'я­зування і, якщо потрібно, виконавши дослідження задачі, необхідно чітко сформулювати відповідь - це буде сьомий етап процесу розв'язування.

Нарешті, в навчальних і пізнавальних цілях корисно також провести аналіз виконаного розв'язування, тобто встановити, чи нема іншого, більш раціонального способу розв'язуван­ня, чи не можна задачу узагальнити, які висновки можна зробити із цього розв'язування. Все це складає останній - восьмий етап розв'язування.

Отже, весь процес розв'язування за­дачі можна розділити на вісім етапів:

1-й етап - аналіз задачі;

2-й етап - схематичний запис задачі;

3-й етап - пошук способу розв'язу­вання задачі;

4-й етап - виконання розв'язування задачі;

5-й етап-перевірка розв'язку задачі;

6-й етап - дослідження задачі;

7-й етап - формулювання відповіді задачі;

8-й етап - аналіз розв'язування за­дачі.

Математичні задачі, для розв'язуван­ня яких в шкільному курсі математи­ки існують готові правила, або ці пра­вила безпосередньо випливають з оз­начень чи теорем, що визначають програму розв'язування цих задач у вигляді послідовності кроків, нази­вають стандартними. При цьому пе­редбачається, що для виконання ок­ремих кроків розв'язування стандарт­них задач в курсі математики існують конкретні правила.

Процес розв'язування стандартних задач має деякі особливості.

1. Аналіз задач зводиться до встанов­лення (розпізнавання) виду задач, до

якого належить дана

2. Пошук розв'язування полягає у складанні на підставі загального правила (формули, тотожності) або загального положення (означення, те­ореми) програми – послідовності кроків розв'язування задач даного ви­ду. Звичайно, немає-необхідності цю програму формулювати в письмовій формі, достатньо її для себе намітити усно.

3. Саме розв'язання стандартної за­дачі полягає у застосуванні цієї за­гальної програми до умови даної за­дачі. Якщо деякі кроки програми розв'язування вимагають для свого виконання використання також інших програм, то стосовно них про­водяться ті самі операції (розпізна­вання виду задачі, складання програ­ми розв'язування і виконання розв'я­зування на основі цієї програми). Звідси походить, що для того щоб легко розв'язувати стандартні задачі (а вони є основними математичними задачами, оскільки всі інші зрештою зводяться до них), треба:

1) пам'ятати всі вивчені в курсі мате­матики загальні правила (форму­ли, тотожності) і загальні поло­ження (означення, теореми);

2) вміти розгортати згорнуті загальні правила, формули, тотожності, а також означення і теореми у про­грамі - послідовності кроків розв'язування задач відповідних видів.

У визначенні стандартних задач як основну ознаку цих задач вважають наявність в курсі математики таких загальних правил чи положень, які однозначно визначають програму розв’язання цих задач і виконання кожного кроку цієї програми.

Звідси зрозуміло, що нестандартні задачі - це такі задачі, для яких в курсі математики немає загальних правил і положень, що визначають точну програму їх розв’язування.

Процес розв’язування будь-якої нестандартної задача складається у послідовному застосуванні двох основних операцій:

1. Зведення (шляхом перетворення або переформулювання) нестан­дартної задачі до іншої, їй еквіва­лентної, але уже стандартної задачі;

2. Розбиття нестандартної задачі на декілька стандартних підзадач.

В залежності від характеру нестан­дартної задачами використовуємо од­ну із цих операцій або обидві. При розв'язуванні більш складних задач ці операції доводиться застосовувати багаторазово.

## МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ЗАДАЧ

І. Розбиття на стандартні чи більш прості задачі за допомогою розбиття їх на частини:

1) умови задачі;

2) об'єкт задачі;

3) вимоги задачі.

ІІ. Заміна даної задачі рівносильною їй за допомогою:

1)перетворення умови;

2)заміни змінних (невідомих);

3)заміни об'єктів іншими

III. Введення допоміжних елементів для:

1) збільшення даних і шуканих;

2) розбиття задачі на частини;

3) надання задачі визначеності.

Відомо, що будь-який урок — це складне педагогічне явище, ви­твір вчителя, на якому учні де­монструють свої знання, уміння та навички.

Чи цікаво дітям на уроці? Чи люблять вони вчитися?

На ці питання не можна відповіс­ти напевне. Іноді діти ідуть на урок із задоволенням, іноді без нього. Як зацікавити дітей? Як привернути їх увагу до свого предмету? Звичайно, за допо­могою того, що їм буде слухати найцікавіше, того, що вони бу­дуть робити із задоволенням.

Як донести матеріал до їх свідо­мості яскраво і красиво, щоб за­пам'яталось надовго і назавжди?

Іноді можна почути, що матема­тика складна, суха і нецікава на­ука. Людей, які люблять матема­тику, це вражає й ображає. Мате­матика сувора, але красива й гли­бока, як чиста криниця. А за­вдання — вчителя і полягає в то­му, щоб розкривати перед учня­ми її емоційний бік, чуйну і врод­ливу стать. Як краще цього до­могтися?

Красивими, цікавими уроками. Уроками, які пробуджують ціка­вість і працьовитість, фокусують увагу і зосередженість. Отже, не­стандартний урок. Він не вкла­дається в рамки виробленого і сформульованого дидактикою. На цьому уроці можна не дотри­муватись чітких етапів навчаль­ного процесу, методів, традицій­них видів роботи. Для такого уро­ку характерною є інформаційно-пізнавальна система навчання — оволодіння готовими знаннями, пошук нових форм викладу, роз­криття внутрішньої сутності явищ через гру, змагання або нетрадиційні форми роботи з дітьми, використовувати власні дидактичні матеріали, часто са­моробні і тим більше корисні для учнів.

Для прикладу наведу урок у 6 кла­сі з теми «Відсотки» під назвою «Бізнес-гейм».

Щоб наблизити математику до життя, щоб показати її різно­манітність застосування, цей урок було проведено у вигляді ділової гри.

Учнів класу було поділено на три команди, і весь урок вони працю­вали за груповим методом. Кож­на команда сиділа за окремим ве­ликим столом. Ідея уроку поляга­ла в тому, що учні — гості, які приїхали у місто «Відсоток», а вчитель — бізнесмен, мешка­нець цього міста, знайомить їх з ними і його мешканцями. Під час цієї мандрівки з учнями трап­ляються цікаві пригоди — вони витрачають і заробляють гроші, займаються бізнесом, а допома­гають їм у цьому відсотки. Урок краще проводити в кінці теми, щоб діти були знайомі з усіма ти­пами задач на відсотки. Цей урок вимагає гарної підготовки вчите­ля. Необхідно намалювати яск­раві плакати з написами об'єктів продажу, картки з задачами, при­нести гральний кубик і кашкети з написами «Бізнес-гейм». У про­веденні уроку вчителеві допома­гають учні цього класу — «праців­ники фірми». Учень начальник фінансів — буде вести банківські рахунки команд на одній з від­кидних дощок, троє менеджерів по одному біля кожного з трьох столів – для виплати коштів, зароблених учнем окремо та для то­го, щоб кидати гральний кубик.

Під час проведення цього уроку спостерігається велика зацікавленість учнів, вони активні, збуджені, працюють із задоволенням це можна пояснити, мабуть, тим, що учні відчувають себе у ролі бізнесменів, мають змогу заробити і витратити власний капі лат. Це урок – міні-модель сучасного життя, де без знань відсотків та їх застосування не обійтись. Тому ми бачимо і мотиваційний бік цього уроку. Під час підведення підсумків я відзначаю не тільки командну роботу певної групи учнів, але й індивідуальні відповіді.

Досвід роботи показує, що для поліпшення розуміння, закріплення та відтворення інформації доцільно проводити такі уроки як: урок-змагання; урок-вікторина, урок- “круглий стіл”; урок-гра та ін. Щоб зацікавленість учнів до вивчення математики не знижувалась, доречно систематично проводити ігри з використанням інтерактивних технологій.

Так у 9 класі практикую проведення уроків-змагання під час узагальнення і систематизації знань учнів з певної теми. Наприклад, урок узагальнення і систематизації знань за темою “Числові послідовності”. Клас поділено на три команди: “Трикутник”, “Квадрат”, “Коло”.

1. Актуалізація опорних знань учнів (міні-іспит) – у формі змагання між трьома командами. Кожна з команд задає другим командам по два питання; за правильну відповідь – плюс 1 бал, за неправильну – мінус 1 бал.
2. Математичне лото. Кожній з команд пропонується завдання, яке складається з дев’яти задач. До них додається стільки ж (квадратних) карток, на яких записані відповіді. Номер ставиться на тому боці картки, на якому записана відповідь. На зворотному боці картки написана частина висловлювання про математику.
3. Захист творчих робіт капіталами команд.
4. Підсумок уроку.

Така організація учбової діяльності на уроці дає можливість реалізувати принципи диференціації навчання, оскільки гарантує участь кожного учня на тому чи іншому етапі уроку. Так, учні з низьким рівнем навчальних здібностей можуть забезпечити команді бали на І етапі уроку, а учні з високими здібностями – виступи із захистом творчих робіт. Другий етап уроку – “поле діяльності” для учнів з середніми навчальними здібностями.

Позакласна робота з математики дуже важлива для пробудження в учнів інтересу до математики. Тому математичні вікторини, змагання, ігри, прес-конференції, вечори сприяють підвищенню математичної культури, розширюють і поглиблюють здобуті на уроках знання, показують застосування їх на практиці, розвивають мислення, математичні здібності, допомагають ввійти у світ наукових і технічних ідей.

Так при проведенні прес-конференції “Гранітна опора наук” учні 7-9 класів багато дізналися про значення математики в різних галузях людської діяльності. Така форма роботи сприяє розширенню кругозору учнів, розвиткові уміння самостійно й творчо працювати з навчальною, науково-популярною літературою, формуванню в дітей інтересу до математики, а також поглибленню знань.

Учням дуже подобається брати участь в іграх, правила яких максимально наближені до умов тих ігор, за якими вони мають можливість спостерігати з екранів телевізорів. Такими іграми є “Перший мільйон”, “Поле чудес”, “Слабка логіка” та інші.

Щоб розвинути творчі здібності учнів, поступово та систематично залучати до самостійної пізнавальної діяльності, щоб забезпечити співпрацю між учнями та учителем, традиційного уроку недостатньо.