Конфуцію належать слова: "Якщо ви будуєте плани на рік - посійте зернятка, якщо на десять років - посадіть дерево, якщо ж на сто років - навчіть людей. Якщо ви коли-небудь посієте зер­нятко, то зберете один врожай. Якщо ж ви навчите людей, то зберете сотню врожаїв."

Відомо, що не всіх учнів можна навчити однаково легко. Здібності можна формувати та розвивати в процесі навчання та тренування. Математика є унікальним засобом формування не тільки освітнього, а й розвивального та інтелектуального потенціалу особистості. Математика розвиває мислення учнів: абстрактне і логічне, необхідні людині для засвоєння нових знань і полегшення адаптації до умов життя, що постійно змінюються; алгоритмічне, яке передбачає сформованість умінь діяти відповідно до заданих алгоритмів, а також конструювати нові способи дій.

Навчальна діяльність повинна не просто дати людині суму знань, умінь та навичок, а сформувати її компетентність як загальну здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню. Компетентісний підхід до освіти передбачає вміння на основі знань вирішувати проблеми, які виникають у різних життєвих ситуаціях.

Основна мета навчання - це розвиток учнів, який не можли­вий без активної діяльності їх самих. Втягнення школярів у цей процес може відбуватися шляхом диференціації навчання.

Оскільки основною формою навчання все-таки залишається урок, то для того, щоб підвищити його ефективність, я завжди ставлю перед собою мету: викликати інтерес учнів, бажання навчатися, розвивати логічне мислення, активізувати роботу думки. Я намагаюсь дати учням певну кількість знань, умінь, навичок, але й сформувати їх математичну компетентність, тобто уміння працювати з числовою інформацією.

*Математична компетентність* – вміння бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, обчислювати похибки обчислень. Достатньо далекими від математичної компетентності є запам’ятовування формул, вміння застосовувати готові схеми розв’язання формальних задач – все те, що зараз є традиційним у курсах математики, фізики, хімії; використання на побутовому рівні й описування за допомогою побутових термінів математичних понять. Математична компетентність будь-якого спеціаліста розглядається як обов’язковий елемент його загальної культури**.**

Добре розвинені в учнів навички усної лічби - одна з умов їх­нього успішного навчання математики. Вони розвивають в учнів уважність, спостережливість, ініціативу, дисципліну, викликають інтерес до роботи. Правильно організовані усні вправи - найважливіший засіб активізації розумової діяль­ності учнів і розвитку їхніх творчих здібностей. Усні зав­дання мобілізують діяльність учнів, захоплюють своєю просто­тою навіть слабких школярів. Використовуючи їх можна створити в класі атмосферу змагання. Проте їх розв’язування потребує від учнів великого розумового навантаження, і тому порівняно швидко втомлює їх. Усні вправи, які проводяться на початку уроку, дають можливість учням швидко включитися в роботу. Якщо вправи розв’язуються в середині уроку або наприкінці, то це своєрідна розрядка після інтенсивної роботи. Розв’язування усних вправ не потребує великої кількості перетворень та громіздких обчислень, а є хорошою розминкою для учнів.

В своїй роботі усну лічбу проводжу так, щоб учні сприймали її, як цікаву гру, починаючи з легкого, а потім поступово бралися за складніші обчислення. Тоді вони уважно стежать за відпові­дями один одного і ще тримають в пам’яті відповіді домашньо­го завдання, а також як пропедевтика матеріалу, що вивчати­меться на цьому уроці або наступних. Проведення в такий спо­сіб усної лічби дає мені змогу не тільки ефективно перевірити домашнє завдання, виявити прогалини в знаннях учнів з нас­тупним їх усуненням, а й налаштувати на початку уроку кожного учня на самостійну навчальну роботу.

Отже, завдання усної лічби є одним з важливих етапів уро­ку, тому при її організації я добираю цікаву форму запитань і вправ. Добре активізують усну лічбу приклади, в яких є помилки, це привчає учнів до самоконтролю.

Одним з видів усної лічби є робота з таблицями, які най­краще використовувати на уроках повторення, уроках система­тизації та узагальнення, комбінованих уроках. Вправи мають тренувальний характер. Їх можна використовувати протягом значного проміжку часу. На одному уроці розв'язується тільки частина вправ. Наприклад, я показую певний рядок або стовпчик, за допомогою яких учні знаходять потрібний приклад. Такі таблиці можна виготовляти , як великі - на стіну. Та найзручніше за допомогою копіювальної техніки виготовити такі таблиці на кожну парту.

Однією з форм усного рахунку є математичне доміно. Грають його по двоє учнів. Карточки доміно розділені на дві поло­вини вертикальною лінією. На правій частині написано приклад, а на лівій відповідь до іншого прикладу. Учні, які беруть участь у грі, повинні сумістити приклади і відповіді до них. Якщо доміно складено вірно, то ланцюжок можна замкнути, тобто перша і остання карточки містять умову і результат одного і того ж прикладу. Перевіривши роботу пар, вчитель може оцінити окре­мих учнів. Математичне доміно можна використовувати для усних вправ в різних класах. Наприклад: "Розкладання на множники"; "Формули скороченого множення" в 7 кл., "Властивості квадратного кореня", "Властивості степенів" у 8 кл., "Тригонометричні формули" у 10 кл., "Логарифми" у 10 кл., "Похідна" і "Первісна" в 11 кл.

Також майже в кожному класі люблять учні гру "Математичне лото", яку теж можна використовувати для усного рахунку, як для кожного учня індивідуально, так і для гри в парах. За кількістю парт, або за кількістю учнів в класі, виготовляються великі картки, розділені на прямокутники із записаними на них відповідями, і відповідна кількість прямокутних карток із записаними на них завданнями. На кожну парту, або кожному учневі роздаються великі картки і конверти з маленькими картками, крім цього в комплект входить білий картон за розміром великої картки. Учні витягують карточку із конверта, розв’язують записане на ній завдання і шукають на великій картці відповідь, потім накривають карткою їх завданням прямокутну клітинку з відповіддю, умовою до верху. Коли всі прямокутники закриті, учні подають про це сигнал, піднявши руку. Тоді ставлять зверху чистий картон і перекидають. Знявши велику картку із відповідями, із малих карточок, якщо всі відповіді знайдено правильно, виходить малюнок. Окремим учням ставляться оцінки.

До наступного структурного елементу уроку - перевірки домашніх завдань ставлюся неоднозначно. При цьому я зважаю на тип уроку, його мету і особливо на прийоми перевірки, щоб вона разом з контролюючою функцією виконувала ще й навчальну.

На уроці закріплення матеріалу, де перевіряються знання, уміння і навички, що формуються, викликаю до дошки кількох учнів для розв’язування і пояснення вправ з домашньої роботи. Інколи організовую серед учнів взаємоперевірку, запропонувавши звірити свої результати із заздалегідь записаними на дошці або з тим, що читає названий учень.

Ефективною є перевірка рівня засвоєння знань і вмінь у вигляді математичних диктантів або тестових завдань. Для перевірки домашнього завдання використовую також роздатковий матеріал із задачами, аналогічними до домашніх.

Коли на уроці передбачається вдосконалення вмінь і навичок, перевіряю домашнє завдання за допомогою диференційо­ваної самостійної роботи.

Основною структурною частиною уроку є вивчення нового матеріалу.

На етапі формування мотивації *розвиваю в учнів розуміння важливості, потрібності, доцільності вивчення математики, так як мотивація – це основне завдання вчителя при формуванні математичної компетентності.*

Як правило, кожна дитина під час уроку займається кількома видами діяльності, усі вони повинні бути мотивовані. У даному випадку завдання підбираю так, щоб спрямувати процес мотивації пізнавальної діяльності з даної теми, щоб вона захопила учня, витіснивши на певний час інші мотиви. Під час кожного мотиваційного процесу орієнтую учнів щодо місця даного заняття в цілому курсі, розділі, темі за допомогою схем, таблиць, презентацій. А якщо це можливо, то показати, що набуті знання застосовуються для розв’язання практичних задач не тільки з математики, а й іншого предмета. Наприклад, на першому уроці геометрії у 7 класі за допомогою презентації виконаної у Power Point, крім розповіді з історії виникнення науки геометрії, показую зв’язок між джерелами геометрії і потребами повсякденного життя.

Вивчаючи лінійну функцію (зокрема пряму пропорційність), обернену пропорційність, можна використовувати залежність: між відстанню, швидкістю та часом при рівномірному русі; масою, густиною та об’ємом; силою, прискоренням і масою тіла (II Закон Ньютона). При вивченні квадратичної функції можна графічно розв’язати задачу: «Тіло, підкинуте вертикально вгору, рухається по *закону h(t)=*4+8*t - t²* (*h* – в метрах, *t* – в секундах). Визначити, на яку висоту воно максимально підніметься, через скільки секунд упаде на землю». При вивченні похідної можна буде для цього тіла знайти швидкість у момент зіткнення з землею за допомогою фізичного змісту похідної.

Теми «Комбінаторика», «Теорія ймовірностей», «Основи статистики» звичайно подобаються учням. З одного боку задачі складні, тому що у школі розглядаються лише початкові відомості, з другого – вони мають прикладний характер. Особливо, якщо знаходити не «скількома способами члени комісії з 7 чоловік можуть обрати голову і його заступника», а «скільки існує способів обрати старосту та його заступника в нашому класі»; або якщо порахувати, яка ймовірність того, що учня, який не готовий до уроку, викличуть до дошки (враховуючи кількість завдань у класній і домашній роботах, додаткові запитання). Кожен учитель математики може перефразувати умову задачі так, щоб вона стала цікавою для дітей.

Наприклад: «Паралелограм та його види», 8 клас: «Учневі доручили виготовити стенд, який повністю займає нішу прямокутної форми. Скільки розмірів і які він повинен виміряти, щоб виготовити стенд?». (Звичайно, учні відповідають: довжину і ширину, але ще можна – одну сторону і діагональ).

«Перетворення фігур», 9 клас: «На ділянці прямокутної форми знаходиться клумба, що має форму круга. Як провести пряму, що одночасно розбиває ділянку і клумбу на дві рівні частини? В якому випадку задача має нескінченну множину розв’язків?». (Шукана пряма проходить через центр симетрії цих фігур, отже нескінченна кількість розв’язків, можлива за умови коли центри співпадають). «Подібні трикутники», 9 клас: «Дерево, що знаходиться на відстані 525 м від спостерігача закривається монетою діаметром 2 см, якщо її тримати на відстані 70 см від ока. Знайдіть висоту дерева».

«Теореми синусів та косинусів», 9 клас: «Силу, що дорівнює 27 Н, розкласти на дві складові, кути яких складають з напрямком сили 37º і 64º. Знайти величину кожної з цих складових»

Крім цього, заняття математикою – це цікавий тренажер для розвитку інтелектуальних здібностей людини, що є складовою всебічного розвитку особистості. Математика формує вміння мислити, а це вміння необхідне для будь-якого виду діяльності. У людині все повинно бути прекрасним – і тіло, і розум, і душа. Так от математика і дозволяє привести до ладу наш розум, навчитися аналізувати, порівнювати, чітко і логічно висловлюватись, шукати різні варіанти виходу із ситуації і вибирати найоптимальніший з них, долати стереотипи мислення ( ця мотивація, на мою думку, є найдієвішою).

Успішне вивчення нового матеріалу залежить від того, як викладає матеріал учитель і як сприймають його учні. Активне сприймання нового матеріалу буває тоді, коли учень стежить за думкою вчителя, сам робить висновки, працює з великою увагою і інтересом. Для цього треба зацікавити учнів, спрямувати їх думки на пошук, дискусію. Вирішити ці питання допомагає проблемний підхід до навчання, який передбачає створення проблемних ситуацій. Тому вивчення нового матеріалу починаю з проблеми чи запитання, яке викликає в учнів здивування, суперечність чи нерозуміння, і створює потребу нових знань. З цією метою пропоную учням практичні задачі, які спонукають їх усвідомити необхідність введення нових понять чи вивчення нових тем.

Проблемні ситуації створюю, починаючи з 5 класу. Наприклад, під час вивчення розподільного закону множення пропоную учневі записати на дошці добуток двох двоцифрових чисел, до цього добутку додаю добуток своїх двоцифрових чисел і відразу записую результат:

37 · 58 + 42 · 37 = 3700

Учні зацікавлені, починаються пошуки правильної відповіді й розглядається розподільний закон у загальному вигляді.

Створення проблемних ситуацій і формулювання проблем є перехідним моментом від актуалізації знань до вивчення нового матеріалу чи розв’язування вправ. Для створення проблемних ситуацій часто використовую експеримент, особливо в процесі вивчення геометричного матеріалу.

У 5-му класі під час вивчення теми “Трикутник” на кожну парту даю 9 смужок кольорового паперу: по три смужки червоного, синього та зеленого кольорів, причому їх довжини дібрані так, що довжина однієї червоної смужки дорівнює сумі довжин двох інших червоних, довжина однієї синьої смужки більша за довжину двох інших синіх і довжина будь-якої зеленої менша за довжину двох інших зелених. Учням пропоную утворити трикутники одного кольору. Після деяких спроб вони помічають, що можна скласти трикутник зеленого кольору. Потім пропоную учням порівняти довжину найбільшої смужки з сумою довжин двох інших, і учні роблять висновок, що сума двох сторін трикутника більша від довжини третьої сторони.

Так при вивченні теоретичного матеріалу учням створюються умови для самостійного "відкриття" тієї чи іншої властивості, яке відбувається в ході розв'язування спеціально підібраної задачі. Мобілізують до активності учнів завдання практичного характеру.

Також при вивченні геометрії, особливо у 7-8 класах перш ніж формулюється теорема, учні розв'язують просту задачу, в якій щось потрібно спочатку побудувати, а потім виміряти, порівняти, зробити висновок, який як правило і є формулюванням теореми.

Наприклад, при вивченні "Суми кутів трикутника" учні одержують завдання побудувати довільний трикутник, а тоді за допомогою транспортира виміряти всі кути і знайти їх суму.

На цьому етапі в роботі задіяні всі учні класу, а для слабших - це основне засвоєння матеріалу. Після цього формулюється і доводиться теорема.

Всі ми знаємо, що на протязі всього життя нас супроводжують різні кольори. А дитяче захоплення розфарбовуванням можна ефективно використовувати на уроках математики під час вивчення нового матеріалу, для закріплення певних навичок та в процесі розв’язування задач. Вже в 5 класі, коли учні ознайомилися з поняттям променя можна запропонувати їм таке завдання: точка розбиває пряму на два промені. Розфарбуйте їх у різні кольори. Дитині легше буде показати ці промені у різний колір. Під час вивчення нового матеріалу існує багато різних способів організації і проведення уроків. Колір можна використовувати і під час вивчення ознак подільності. Наприклад, запропонувати учням виписати підряд всі числа від 1 до 20, а тоді одним кольором підкреслити спочатку всі парні числа, а іншим кольором усі числа, що діляться на 5. Тоді учні відповідають на запитання вчителя: які числа підкресленні двома кольорами; на яке число вони діляться? Так формулюється ознака подільності на 10. аналогічно доводяться ознаки на 15, 18. В 6 класі при вивченні координатної площини: для цього варто частину прямої, на якій зображені додатні числа на, а частину прямої, зображені від’ємні числа, - іншим. Таку пряму треба зображати вертикально. Тоді учні легше сприйматимуть поняттям *осі Оу.* Особливо великий ефект дає застосування кольорів під час вивчення та розв’язування задач на ознаки рівності трикутників.

Використовую різні методи, що активізують пізнавальну діяльність учнів. Велике значення має продумана система запитань, з якими вчитель звертається до учнів. Запитання повинні мати високу навчальну цінність, збуджувати думку учня, вимагати від нього логічних міркувань.

На уроках формування вмінь і навичок, коли знання на обов'язковому рівні вже засвоєні, використовую різні форми роботи, щоб навчання не було сухим і нудним, тому що учні при виконанні одноманітної роботи швидко втомлюються. Наприклад, після розв'язування двох-трьох рівнянь, пропоную знайти суму або добуток коренів рівняння, число обернене або протилежне до кореня.

З метою підвищення ефективності уроків, присвячених розв'язуванню вправ і закріпленню знань, практикую шифровані вправи. Учень, який виконав вправу, шукає знайдене число серед відповідей. Якщо його там не має, то допущено помилку і треба перевірити розв’язання. Такий вид вправ зацікавлює учнів, активізує їх навчально-пізнавальну діяльність.

А ще можна відповідь до кожної вправи замінити буквою (і за допомогою спеціально складеної таблиці), і правильно, розв’язавши приклад учень зможе прочитати якийсь вислів або побажання, які стимулюють до подальшої роботи, адже від правильної відповіді залежить відкриття чогось нового, невідомого.

Такі прийоми також можна використовувати і для закріплення знань.

Добре відомо, що для ефективного засвоєння геометричних понять необхідно ілюструвати його найрізноманітнішими щодо ознак прикладами. Активізувати при цьому зручно за допомогою вправ за готовими малюнками. Наприклад, якщо означити поняття паралелограма і проілюструвати його одним лише прикладом, то учні не будуть знати, на які саме особливості зображеного образу слід звернути, тому що кожний одиничний об’єкт може входити в обсяг багатьох понять. Ілюструючи поняття паралелограма, доцільно зобразити паралелограми з різними кутами: гострим і тупим, прямим (щоб учні не подумали, що для паралелограма характерна певна величина кутів), з нерівними та з рівними сторонами і т.д. Тому для формування поняття паралелограма учням можна запропонувати вправи: які фігури на даному малюнку є паралелограмом ? Знайти допущені помилки ?

Під час виконання таких вправ неодноразово відтворюють означення, виконуючи при цьому активну розумову діяльність, спрямовану на розуміння кожного слова формулювання, і тому свідомо запам’ятовують його.

Отже, однією з функцій геометричних вправ за готовими малюнками є активізація уваги та розумової діяльності учнів під час вивчення нового матеріалу.

Добре відомо, як багато часу, особливо на початковому етапі вивчення геометрії, витрачається на виконання креслень. Учню часто простіше розв’язати задачу, ніж зробити до неї малюнок. Саме тому для відпрацювання навичок розв’язування задач доцільно користуватись готовими кресленнями. Це значно збільшує обсяг матеріалу, що розглядається на уроці, підвищує його ефективність. Без них по суті, не можливо реалізувати принцип однотиповості для системи геометричних вправ. З іншого боку, важливо навчити учнів самим правильно виконувати малюнок. Тому часто, після того, як розв’язано кілька вправ за готовими малюнками, пропоную задачі такого ж типу, тільки сформульовані словесно. Завдання, які передбачають самостійне виконання учнями малюнків пропоную на етапі поглиблення вмінь і навичок.

Значно кращих результатів можна досягнути, коли поряд з усним виконанням вправ за готовими малюнками учні вчаться письмово оформляти їх розв’язання. Це обов’язкова умова, оскільки навички усної та письмової мови в учнів не однакові. Інколи на контрольних роботах виявляється, що деякі учні не можуть розв'язати ті самі задачі, які ніби не погано розв’язували усно.

Вправи за готовими малюнками на обчислення та на доведення зручно застосовувати для самостійних та контрольних робіт. Так за одним малюнком, зображеним на дошці учням пропонується кілька варіантів задач з різними даними, що гарантує самостійність роботи.

Навички самостійної роботи учнів потрібно формувати вже в 5-6 класах. Адже матеріал, який тут вивчається, використовується надалі на кожному уроці. Формування навичок самостійної роботи найбільш повно відбувається саме під час самостійної роботи. Самостійна робота учнів на уроці може переслідувати різну мету. Навчаючі самостійні роботи поділяються на роботи з формування знань та роботи з формування умінь і навичок. З особливостей первинного закріплення знань випливають деякі особливості навчаючих самостійних робіт. Знання учнів ще не тверді, не певні, існує деяка нечіткість і неточність у відтворенні думки. Тому завдання на цьому етапі підбираю такі, щоб діти „впізнавали” нове поняття серед уже відомих, відтворювали означення, ознаки фігур. При цьому дозволяється користуватися підручником, зошитом, таблицями, довідниками.

На наступному етапі підбираю завдання для самостійних робіт по принципу „від простого до складного”, щоб кожне попереднє допомагало виконати наступне, а наступне готувало до сприйняття нових і закріплювало попередні.

Контролюючі самостійні роботи перевіряють засвоєння окремих фрагментів курсу під час вивчення теми, дають можливість своєчасно отримати інформацію про рівень засвоєння знань, що дає змогу вчасно виявити помилки та погано засвоєні поняття і, залежно від цього, будувати подальшу роботу.

Ще одна форма - домашня самостійна робота, - пропонується на початку вивчення теми на весь період її вивчення. Учні поступово виконують завдання, посильні їм на даному етапі вивчення теми. Самостійна робота розроблена по рівнях в 4 - 6 варіантах, містить, як правило, крім типових, завдання творчого характеру, що стимулює учнів з вищим рівнем знань до активного їх застосування в нестандартних ситуаціях.

Учні, які систематично і вчасно виконують дані завдання легко справляються з виконанням контрольної роботи.

На досвіді я переконалася, що спільне для всього класу завдання не може бути доступним для всіх учнів однаковою мірою. Тому перед організацією самостійної роботи я розробляю для кожного учня індивідуальні диференційовані завдання. Отже, за допомогою самостійної роботи я прагну розвивати здібності кожного, організовувати навчання так, щоб добре підготовлені учні мали можливість виконувати складніші завдання, вчитися швидше, а недостатньо підготовлені виконували менш складні завдання, але поступово підвищували свій рівень.

Перевірка результатів навчання відбувається на уроках контрольної корекції знань. Всі завдання як самостійних так і контрольних робіт, учні одержують на карточках у чотирьох, шести або більше варіантах. Таким чином майже неможливим стає списування. Це і є хорошим стимулом для пізнавальної активності учнів на всіх попередніх уроках.

Учні, які виявляють інтерес до математики і люблять розв’язувати задачі підвищеної складності мають можливість поглибити свої знання на додаткових, або факультативних заняттях, заняттях в секції математики МАН. Та на уроках не завжди є можливість виділити для цього час, тому школярі записують у щоденники крім обов’язкових ще додаткове (необов’язкове) домашнє завдання і регулярно виконують його.

Важливу роль у навчанні відіграє вміння учнів самостійно опрацьовувати навчальний матеріал. Тому одним з видів роботи учнів у класі є самостійне вивчення теорії за підручником. Самостійно опрацювати за підручником теоретичний матеріал пропоную 2 - 3 рази в семестр. Основна мета таких завдань - навчити учнів читати математичний текст, який містить багато математичних понять, термінів, формул, символів. У тексті є різні схеми чи малюнки тісно пов’язані з ним. На них треба дивитися паралельно з читанням тексту. Читати доводиться не абзацами, а реченнями, чи навіть частинами речень. Читання математичного тексту потребує максимальної уваги, знання попереднього матеріалу. В математичному тексті на кожному кроці доводиться зустрічатися з посиланнями на раніше вивчені теореми, аксіоми, задачі. Тому наполегливо рекомендую дітям читати текст з олівцем у руках. Опрацьовуючи теоретичний матеріал, учні складають опорні схеми, - своєрідні міні-підручники, в яких занотовують весь теоретичний матеріал з теми і використовують їх надалі як довідники.

Формування навичок самостійної роботи продовжується в ході дослідницько-пошукової роботи. За неї беруться учні старших гімназійних класів, які виявляють інтерес до математики. Теми, що пропоную учням, виходять за межі шкільної програми, але передбачають добре її засвоєння. Завдання, які розв’язують гімназисти в ході цієї роботи, підбираються відповідно до рівня розвитку їх пізнавальних здібностей. В ході такої роботи учні вчаться знаходити і опрацьовувати відповідну літературу, узагальнювати, систематизувати, робити висновки.

Значний потенціал для формування навичок самостійної роботи містить в собі позакласна робота з математики. Крім факультативів, індивідуальних занять, учні беруть участь в різноманітних конкурсах: від класних і шкільних, до міжнародного конкурсу „Кенгуру”, конкурсу розв’язування логічних задач. В ході цих змагань, турнірів, олімпіад розвивається швидкість реагування, мислення, вміння діяти в нестандартних ситуаціях, відповідальність за команду, клас, школу, район, Батьківщину.