Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Луганской Народной Республики «Нижненагольчикская средняя школа им. В.В. Шевченко»

***Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики***

***Составитель: учитель математики***

***Матяш Надежда Николаевна***

Антрацит

2025

Многолетний педагогический опыт показывает, что прочные, стойкие знания у ученика могут быть сформированы только тогда, когда они базируются на хорошо усвоенных ранее приобретенных умениях и навыках. Без прочного сохранения полученных знаний, которые можно легко воспроизвести в необходимый момент, без умения применять знания на практике невозможно добиться эффективного изучения программного материала.

Постоянно увеличивающийся объем информации, который школьник должен осмыслить, переработать, научиться применять на практике за достаточно короткое время, требует создания системы знаний. Неизбежность процесса забывания, ведущего к утрате четкости, уменьшению объема знаний, к затруднениям и ошибкам, тоже приводит к необходимости повторять и обобщать. При возвращении к ранее изученному создаются предпосылки для получения новых знаний, прочного закрепления и углубления. Повторение дает возможность учителю скоординировать работу по ликвидации пробелов в знаниях учащихся.

«Голова, наполненная отрывочными, бессвязными знаниями, похожа на кладовую, в которой все в беспорядке и где сам хозяин ничего не отыщет; голова, где только система без знания, похожа на лавку, в которой на всех ящиках есть надписи, а в ящиках пусто», — писал К.Д. Ушинский.

Последовательное осуществление систематизации — необходимое условие формирования обобщенных знаний, творчески применяемых в различных ситуациях.

Восьмидесятые годы 20-го века, без сомнения, войдут в историю педагогики как годы расцвета педагогического творчества. К середине 1980-х гг. в отношениях учителя и ученика произошли глубокие изменения. Важной причиной этого стало постановление ЦК КПСС и правительства СССР (1977), провозгласившее среди прочего срочный переход ко всеобщему среднему образованию, а позднее и документы реформы школы (1984). С введением всеобщего среднего образования и фактического запрета на отчисление из школы все ученики (в том числе и не желающие учиться) продолжали оставаться в классе. А как учить тех, кто не хочет учиться? Поколение учителей эпохи перестройки стало первым в истории образования в нашей стране, кому выпало учить детей без выбора и отсева. Так родилась педагогика сотрудничества.

Основные положения реформы школы и последовавшая за ней, так называемая Перестройка, познакомили общественность с интереснейшим опытом педагогов – новаторов, показали, что возможна школа без формализма, школа – содружество, школа – сотрудничество. Со сцены Останкино о своей работе рассказывали В.Ф. Шаталов, Ш.А. Амонашвили, С.Н. Лысенкова, Н.Н. Палтышев, В.А. Караковский, М.П. Щетинин. Это воодушевляло. Именно тогда возникло понятие нестандартного урока и я, в то время еще молодой учитель, перепробовала многие виды таких уроков. Побывав в 1988 году на уроках учителя математики СШ № 1 г. Донецка Веры Павловны Иржавцевой и изучив ее опыт, изложенный в книге «Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики», я поняла, что за каждой методической системой стоит личность учителя и конкретные условия данной школы.

Свои задачи я определила так: 1. Учить математике так, чтобы ученик, если и не полюбил математику, то, по крайней мере, получил удовольствие от процесса получения знаний; 2. Научить всех учеников на уровне их учебных возможностей.

Для реализации этих задач нужно: 1. Знание возрастных и индивидуальных особенностей учеников, их учебных возможностей; 2. Четкий отбор содержания и продуманное планирование учебного материала.

Прошли годы. Многое поменялось в общественной жизни нашего края, но школа фактически осталась прежней: возвратилась к трехбалльной шкале оценивания («5», «4», «3» и только совсем плохой учитель ставит «2»); обязана «учить детей без выбора и отсева»; должна пользоваться только определенными (к сожалению, далеко не лучшими ) учебниками.

Очень сильно изменились наши ученики. Теория поколений говорит, что мы имеем дело с представителями «поколения Z» – индивидуалистами, живущими в социальных сетях. Они всё стараются делать при помощи современных технологий, легко обходятся без живого общения, обладают клиповым мышлением и живут в многозадачности. Их бесполезно критиковать и мотивировать, ставя в пример других. «Зеты» - поколение «лайков», поэтому нужно находить поводы их регулярно хвалить. Они неохотно запоминают информацию, надеясь на гаджеты и технологии; ждут индивидуальных задач и поручений, эффективно работают только тогда, когда есть четкие разъяснения и инструкции (образцы) в работе. От учителя наши ученики ждут общения на равных. Он лидер для них, если он – великолепный профессионал, способный завоевать авторитет благодаря своим знаниям и опыту.

Успешность организации и функционирования учебного процесса зависит от знания учебных возможностей отдельных учащихся и целых классов. В книге И.М. Чередова «Формы учебной работы в средней школе» (М.: Просвещение, 1988.) предложена методика определения уровня сформированности отдельных компонентов учебных возможностей. Мы в своей школе несколько расширили перечень характеристик. При определении учебных возможностей учащихся учитывались два параметра – обучаемость и учебную работоспособность. К обучаемости отнесли: а) обученность (активный фонд знаний): техника чтения; техника письма (темп, грамотность); навыки связной устной и письменной речи; навыки устного счета; общий кругозор (эрудиция); б) уровень развития памяти; в) уровень развития внимания; г) сформированность мыслительных умений (умение сравнивать, анализировать; синтезировать; выделять существенное, обобщать); д) самостоятельность мышления ( на основе критичности и гибкости ума); е) навыки учебной деятельности, умение организовать свой труд (планирование, контроль, самоконтроль). Уровень учебной работоспособности определялся по таким критериям: а) физическая работоспособность (состояние здоровья, утомляемость); б) сформированность положительного отношения к учению; наличие определенных интересов и склонностей; в) настойчивость в достижении поставленной цели; г) дисциплинированность (сознательная дисциплина).

Изучив учебные возможности каждого ученика и класса в целом, приступаю к планированию учебного материала.

Планируя изучение каждой темы, учитываю заложенные в учебной программе планируемые предметные результаты изучения данного раздела, продумываю систему индивидуальных карточек, позволяющих выработать навыки и умения на базовом уровне.

Проработав в школе более 40 лет, я решусь сказать, что выработала собственную методическую систему преподавания математики. В ее основе - мой опыт работы над проблемой «Систематизация и обобщение знаний учащихся на уроках математики и физики». Он является творческим перенесением в условия сельской (поселковой) малокомплектной школы опыта уже выше названной Веры Павловны Иржавцевой и методики коллективной учебной работы, предложенной Александром Григорьевичем Ривиным, который считал, что «ученик лишь то усваивает быстро и качественно, что тут же применяет на деле или передает другим…».

О методике А.Г. Ривина впервые со сцены в Останкино рассказал его ученик Виталий Кузьмич Дьяченко – автор книги «Сотрудничество в обучении» ( М. Просвещение, 1991). Сам автор работал по данной методике на всех предметах, кроме математики. Но мне показалось, что там, где необходима выработка базовых знаний, эта методика применима и на уроках математики.

Большинство уроков математики проходят по общей схеме. Каждый рабочий урок начинаю с актуализации опорных знаний. Целью этого этапа урока является не столько проверка знаний, сколько повторение, обобщение и систематизация учебного материала, необходимого для плодотворного проведения следующего этапа урока. Это может быть устный счет (5-6 классы), фронтальное решение упражнений, решение примеров у доски. Система вопросов и упражнений продумана так, что позволяет учащимся сделать выводы при изучении нового материала или решать более сложные задачи.

Изложение нового материала стараюсь, по возможности, проводить проблемно, привлекая учеников к самостоятельному решению поставленной задачи и формулировке выводов. Записи основных правил, формул, типовых примеров веду на боковых досках, чтобы какую – то часть урока они, оставаясь на доске, служили подсказкой, образцом для некоторого количества учеников.

Изложенный материал нуждается в закреплении. При выработке навыков учебного материала на основном (базовом) уровне применяю следующую методику.

После объяснения нового материала вызываю к доске «слабого» ученика или «середнячка», и он решает несколько типовых примеров у доски с моей помощью, возможно с повторным объяснением. Оценку ставлю лишь в случае, если ученик понял. Сильные ученики могут идти вперед, так как на доске записаны номера упражнений, которые нужно решить. На следующем этапе закрепления предлагаю решить пример комментировано. У С.Н. Лысенковой этот прием называется «комментированное руководство»: ученик пишет решение у себя в тетради, рассказывая, что он пишет. Это похоже на диктант. Но математический текст правильно записать под – диктовку может тот, кто понял что и как надо решать. Здесь видно кто не понял, он следующим идет к доске.

Когда у доски и комментировано решено до десятка однотипных примеров, предлагаю учащимся самостоятельно решить примеры на индивидуальных карточках.

Обычно на урок готовится 3 – 4 карточки: две из них отвечают обязательному уровню обучения, третья и четвертая – продвинутому. При решении разрешается обращаться за помощью к учителю и соседу по парте (обычно за партой сидят ученики разного уровня обученности). Такую методику удобнее проводить на спаренных уроках.

Методика работы с индивидуальными карточками такова. Каждый ученик получает персональную карточку с условиями упражнений. Задания у всех однотипные, но различные.

Решив первую карточку, учащийся приносит решение учителю. Если все задания выполнены правильно, учитель ставит оценку и дает ученику следующую карточку с более сложным заданием. К этому ученику учитель может направить для проверки работы или за помощью другого ученика.

Если в работе есть ошибки, то: сильным ученикам учитель предлагает самим найти и исправить ошибки (указывает какой пример решен неправильно); слабым указывает на ошибку, объясняет, как нужно сделать и тоже предлагает исправить ее самостоятельно.

Если при повторной проверке выясняется, что ученик сам исправил все ошибки, он получает оценку и следующую карточку. Если же ученик не в состоянии исправить ошибки, учитель при втором подходе исправляет ошибки, снова объясняет как нужно решать и дает еще одну аналогичную карточку.

Если у стола учителя столпилось много учеников, учитель часть детей отправляет к уже выполнившим работу или предлагает взаимопроверку. В конце урока тетради собираются, я их проверяю (перепроверяю). На следующем уроке проводится анализ ошибок.

В чем целесообразность этой системы? Психологи утверждают, что для возникновения обобщенного способа действия разным ученикам надо от двух до 15 повторов учебного материала (т.е. решения 2 – 15 однотипных примеров). Работа по индивидуальным карточкам позволяет решить необходимое количество упражнений для возникновения навыка. Каждый ученик имеет возможность работать в своем темпе. Слабые ученики более уверенно чувствуют себя за партой, имея возможность рассчитывать на помощь.

Конечно, подготовка индивидуальных карточек – дело кропотливое, требует затрат времени. Но я считаю, что лишь поставив ученика перед необходимостью работать самостоятельно, можно выработать у него стойкие умения и навыки.

Эта методика применима при выработке вычислительных навыков: обучению действиям с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, рациональными числами и смешанными дробями в 5 – 6 классах. На уроках алгебры серии индивидуальных карточек использую при изучении тем «Решение линейных уравнений», «Вынесение за скобки общего множителя», «Разложение на множители с помощью формул сокращенного умножения», «Преобразование целых выражений» ( 7 класс), «Преобразование выражений содержащих квадратные корни», «Решение квадратных уравнений по формуле», «Решение линейных неравенств» (8 класс). Индивидуальные карточки на уроках геометрии помогают выработать навыки применения при решении задач теоремы Пифагора, формул площадей треугольников и четырехугольников, признаков подобия треугольников.

При изучении отдельных тем, например, «Площади фигур» (8 класс), «Арифметическая и геометрическая прогрессии» (9 класс), использую блочную подачу материала с последующими уроками - практикумами.

Много внимания уделяю вступительному повторению в начале учебного года и итоговому повторению в конце. Практикую проведение вступительных и итоговых контрольных работ.

Обобщая и систематизируя знания, навыки и умения учащихся в объеме того или иного понятия, конкретной темы или содержательной линии, получаем понятийные, тематические и содержательные блоки знаний и умений. При обобщающем повторении из ранее изученного материала не только воспроизводятся наиболее существенные факты, понятия, умения, но и устанавливаются логические связи между ними. Прослеживается их возникновение и развитие. Изученный материал при этом переосмысливается в целом. Это приводит не только к упрочению усвоенного, но и к выстраиванию знаний в краткую структурную систему, повышает качество усвоения изученного материала, развивает мыслительную деятельность учащихся.