

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ № 4»

Обсужден на заседании
методической комиссии

Протокол № _____

Председатель МК 

ЦАМАЛАИДЗЕ И.В.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОВТОРЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ (из опыта работы)

АВТОР: преподаватель математики ХУГАЕВА М.И.

ВЛАДИКАВКАЗ, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Повторение ранее изученного материала - одно из важных направлений в реализации дидактического принципа прочного усвоения знаний, которое исходит из того, что дальнейшее накопление знаний невозможно, если изученный ранее материал забыт. Психологической основой прочности считают память, ее закономерности, заставляющие прибегать к повторению, возвращаясь к тому, что было усвоено ранее. Прочному усвоению знаний способствует четкая первоначальная целевая установка при изложении материала преподавателем, последовательно проводимая система закрепления.

В процессе обучения мышление должно преобладать над памятью, а запоминание материала - основываться на понимании, осмысливании его, раскрытии существенных связей и отношений между изучаемыми фактами и понятиями. Усвоение знаний есть процесс постоянного углубления, уточнения и закрепления их. В этом важная роль принадлежит повторению, при котором в систему прежних знаний включаются новые.

При повторении, как и при изложении нового материала, решение определенных познавательных задач должно развивать у обучающихся: логическую память, активное логическое мышление, способность мобилизовать знания для выполнения предстоящей работы, воображение (воспроизводящее и творческое). Необходимо обеспечить положительное эмоциональное отношение обучающихся к процессу повторения введением в повторяемый материал элементов новизны, использования новых ярких примеров, заданий, требующих активного размышления, поисков рациональных решений, проверки результатов.

В дидактике разработаны общие требования к повторению, основывающиеся на принципе прочности знаний, и систематизированы соответствующие приемы работы педагогов.

1. Повторяемый материал полезно разбивать на структурные смысловые части, озаглавливать их, ставить к ним вопросы, формулировать в виде тестов.

2. Запоминаемый материал важно связывать с прежними знаниями, опираться на сложившиеся представления обучающихся.

3. В процессе повторения следует постоянно активизировать мысль обучающихся, ставить вопросы на сравнение, сопоставление, предлагать анализировать, классифицировать и обобщать материал.

4. Стереотипное повторение по тем же вопросам, в том же порядке и структуре, по которым происходило первичное изучение соответствующего материала, ведет к шаблону мышления, не повышает уровень знаний.

5. Более отчетливому сознанию и углублению знаний в процессе повторения способствует новая группировка материала.

6. Необходимо выделить для повторения стержневые идеи и проблемы.

7. Эффективность повторения и закрепления обеспечивается разнообразием применяемых подходов, методов и форм.

ВИДЫ ПОВТОРЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.

Повторение в начале года обусловлено необходимостью восстановить в памяти обучающихся минимум знаний, которые стали бы опорой для дальнейшего изучения самой математике и других предметов. Планируя такое повторение на первом курсе, следует учитывать, что общий уровень математической подготовки поступающих в профессиональный лицей выпускников школы зачастую недостаточен для успешного овладения новым программным материалом по математике. Поэтому требуется отобрать для повторения не отдельные, частные вопросы, а ведущие линии курсов алгебры и геометрии, которые отражают систему основополагающих понятий и методов и связаны с частым применением соответствующих знаний. По алгебре это множества и операции над ними, выражения и преобразования их, уравнения и неравенства, функции. По геометрии - зависимость между элементами треугольника, круг и окружность, площади фигур.

Так как количество часов на повторение в начале года ограничено (2-3 часа), то повторение перечисленных тем непосредственно на уроке невозможно. Поэтому в начале обучения в лицее проводятся вводные контрольные работы по основным темам алгебры и геометрий за 5-9 классы. При этом преследуются две цели:

- 1) проверить знания обучающихся и выявить основные пробелы;
- 2) наметить пути их устранения.

Первая цель достигается в ходе проверки контрольной работы. Для реализации второй цели организуются дополнительные занятия во внеурочное время (сентябрь, октябрь). Затем проводится небольшое тестирование по основным вопросам повторенных тем. В тесты включаются простейшие вопросы и примеры и предлагается несколько возможных ответов. По результатам тестирования намечается дальнейшая работа в этом направлении.

Например:

1. Найдите значение выражения:

а) $3,075 : 1,5 - 0,25 \cdot (0,04 + 3,26)$

1) 1,225; 2) 2,15; 3) 3,125.

б) $(1,4 \cdot \frac{11}{7} + 0,5 : 1\frac{1}{4} - \frac{3}{2}) \cdot 6$

1) 0,6; 2) 66; 3) 6,6.

2. Сократите дробь:

а) $\frac{x^2+7x+10}{x^2-4}$; 1) $\frac{x+5}{x-2}$; 2) $\frac{x-6}{x+2}$; 3) $\frac{x-5}{x+2}$.

б) $\frac{9x^2-1}{3x^2+5x-2}$; 1) $\frac{1-3x}{x+2}$; 2) $\frac{3x+2}{x+2}$; 3) $\frac{x+2}{3x+2}$.

3. Решите уравнение:

а) $3(x+2) - 4(x+3) = 21$; 1) -27; 2) 44; 3) 23.

б) $x^2 - 3x - 2 = 0$; 1) -3 и 2; 2) 2 и -0.5; 3) -0.5 и

4. Решите неравенство:

а) $4(x + \frac{1}{4}) - 5x \geq 2$; 1) $(-\infty; 1)$; 2) $(-\infty; 2)$; 3) $(-\infty; -1]$.

б) $x^2 - 3x < 0$; 1) $[0; 3]$; 2) $[0; 3)$; 3) $(0; 3)$.

5. Найдите значение функции: $f(x) = \frac{x-3}{2x+5}$ в точке $x=0$; 1) $\frac{3}{5}$; 2) $-\frac{3}{5}$; 3) $\frac{5}{3}$.

Очень важно организовать текущее повторение ранее пройденного материала в связи с изучением нового. В этом случае необходимо повторить сведения, тесно связанные с очередными темами, чтобы создать необходимую базу для приобретения новых знаний. Такой характер носит, например, повторение в процессе изучения первой темы курса геометрии "Аксиомы стереометрии. Следствия аксиом стереометрии. Параллельность в пространстве". Здесь, в отличие от обзорного повторения, о котором шла речь выше, на первый план выдвигается повторение вопросов, прямо связанных с новым учебным материалом.

При изучении "Перпендикулярности в пространстве" нужно повторить понятие перпендикулярности на плоскости. На втором курсе при рассмотрении тем "Площадь поверхности призмы" и "Площадь поверхности пирамиды" удобно начать с повторения понятия площади и свойств площадей.

При изучении уравнений и неравенств в курсе алгебры повторить определения и свойства уравнений и неравенств.

При изучении темы "Приращение функции", используя формулу $\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ у обучающихся вызывает затруднение нахождение $f(x_0 + \Delta x)$ и $f(x_0)$. В связи с этим сначала рекомендуется повторить понятие области допустимых значений, нахождение значения функции в заданных точках.

Рассматривая тему "Производная сложной функции" в ходе опроса обучающимся предлагается изобразить таблицу производных элементарных функций. Затем, введя определение сложной функции, продолжить заполнение имеющейся таблицы. Параллельное внесение производных простейших и сложных функций дает возможность сравнить их, понять и лучше запомнить.

ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДНЫХ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ

1. $C' = 0$, $C = \text{const}$

2. $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$

3. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

9. $(\text{tg } x)' = \frac{1}{\cos^2(x)}$

10. $(\text{ctg } x)' = -\frac{1}{\sin^2(x)}$

11. $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

4. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$

5. $(a^x)' = a^x \cdot \ln(a)$

6. $(e^x)' = e^x$

7. $(\sin x)' = \cos(x)$

8. $(\cos x)' = -\sin(x)$

12. $(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

13. $(\arctg x)' = \frac{1}{1+x^2}$

14. $(\text{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$

15. $x' = 1$

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА НАХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ

1. $(u+v)' = u' + v'$ - производная суммы равна сумме производных.2. $(C \cdot u)' = C \cdot u'$ - константа выносится за знак производной.3. $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$ - производная произведения.4. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$ - производная частного.

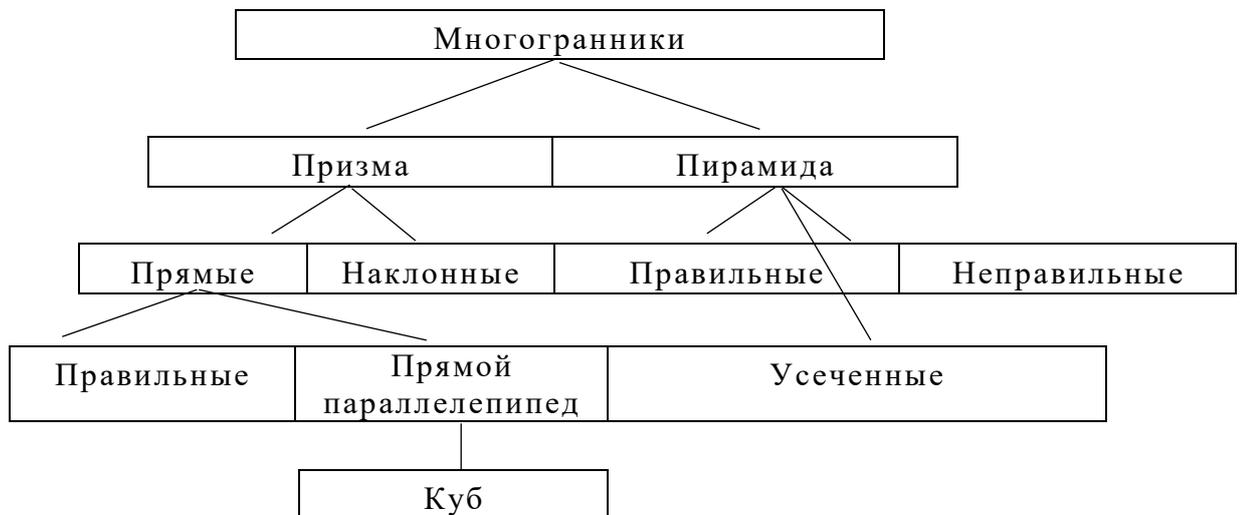
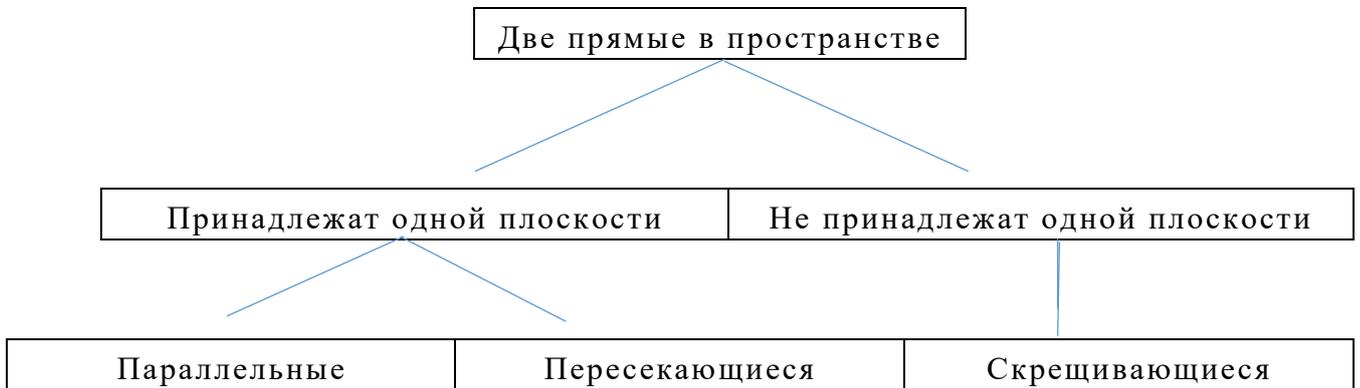
Тематическое повторение применяется с целью систематизации материала каждой законченной темы или раздела. Для такого повторения отбираются наиболее существенные вопросы, которые располагаются в логической последовательности и предусматривают составление итоговых схем, классификационных таблиц и т.п.

Организация тематического повторения в ходе преподавания математики в лицее осуществляется следующим образом. На уроках обобщения, вызываемым обучающимся предлагается составить итоговые схемы или классификационные таблицы на доске. Приведем несколько примеров.

1. Решение простейших тригонометрических уравнений

№ п/п	Уравнение	Формула корней уравнения	Частные случаи
1.	$\cos x = a; -1 \leq a \leq 1$	$x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	1. $\cos x = -1$ $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ 2. $\cos x = 0$ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$ 3. $\cos x = 1$ $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$
2.	$\sin x = a; -1 \leq a \leq 1$	$x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	1. $\sin x = -1$ $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ 2. $\sin x = 0$ $x = \pi n, n \in \mathbb{Z};$ 3. $\sin x = 1$

			$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
3.	$\text{Tg } x = a, a \in \mathbb{R}$	$x = \text{arctg } a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	-
4.	$\text{Ctg } x = a, a \in \mathbb{R}$	$x = \text{arcctg } a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	-



Тематическое повторение обычно завершается контрольной работой. Для тематического повторения хорошо использовать карточки. Если тема большая, то разрабатывают несколько карточек (по подтемам). Задания тематических карточек

подбирают сразу на всю тему, но предлагают их постепенно, в меру изучения материала, и только в процессе итогового повторения темы от обучающихся требуют выполнения всех заданий. Иногда для самостоятельной работы в тематическую карточку включают подготовительные упражнения, решение которых помогает обучающимся легче выполнить более сложное задание. Например, при изучении темы "Примеры решений тригонометрических уравнений" ребятам предлагаются карточки, содержащие уравнения простейших видов и сводящиеся к квадратной простой подстановке. Можно составить несколько карточек и вызвать для работы с ними обучающихся к доске. При разборе их решений остальные обучающиеся также получают возможность повторить материал. А можно составить карточки на всех обучающихся и провести повторение в виде самостоятельной работы. Затем предложить ребятам рассмотреть уравнения, которые приводятся к квадратным путем предварительных преобразований.

К примеру:

Карточка №1

Решите уравнения:

а) $2\sin x = \sqrt{2}$; б) $2\cos^2 x + \cos x = 1$; в) $\cos 3x = -1$.

Карточка №2

Решите уравнения:

а) $\cos \frac{x}{3} = 0$; б) $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$; в) $\operatorname{ctg} 2x = 1$.

В ходе объяснения темы рассмотреть уравнения, содержащие различные тригонометрические функции и аргументы, однородные уравнения и т.д.

Например:

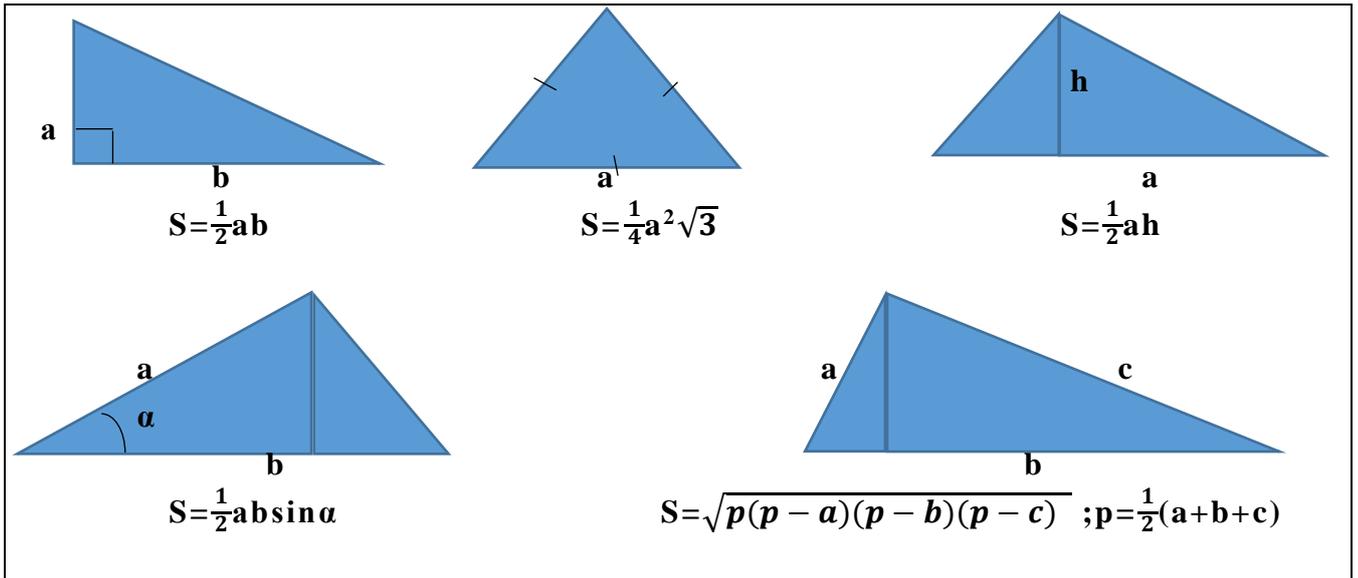
$$2\sin^2 x + \cos x - 1 = 0;$$

$$3\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = 4;$$

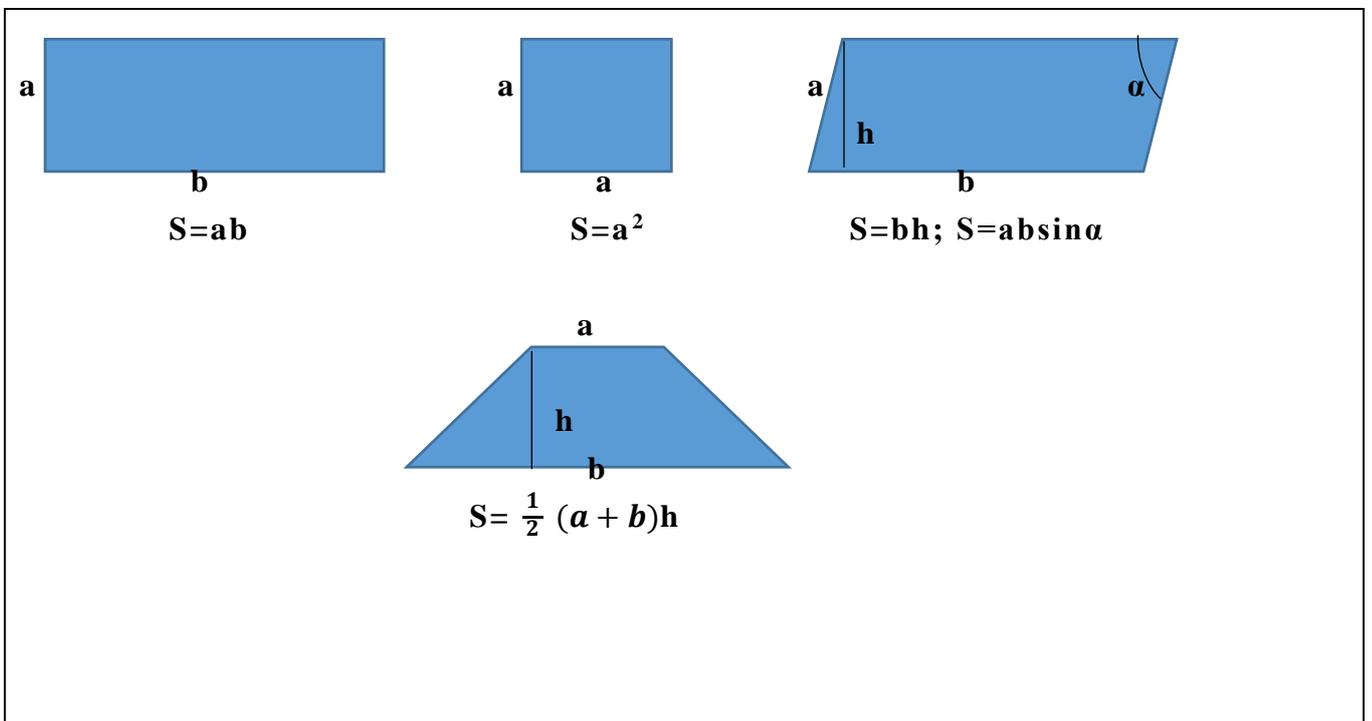
$$4\cos^2 x + \cos 2x = 5.$$

Оправдывают себя так называемые подготовительные уроки к определенным разделам, на которых проводится систематизация и углубление сведений, необходимых для изучения нового материала. Так, изучению многогранников в курсе геометрии можно предпослать подготовительный урок, на котором актуализируются знания обучающихся о многоугольниках: видах, вычислении площади, применения тригонометрических функций для нахождения неизвестных элементов, об изображении фигур в стереометрии и т.п.

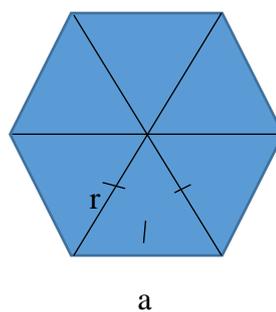
ПЛОЩАДИ МНОГОУГОЛЬНИКОВ
ТРЕУГОЛЬНИКИ



ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ



ПРАВИЛЬНЫЙ ШЕСТИУГОЛЬНИК



$$S=6\frac{1}{4}a^2\sqrt{3}=\frac{3}{2}a^2\sqrt{3}$$

Заключительное повторение проводится в конце года или после прохождения всего курса (например, курс геометрии после двухгодичного изучения). По целям и отбору материала заключительное повторение сходно с тематическим, однако, уровень обобщения материала на этапе заключительного повторения значительно выше. Кроме того, в процессе тематического повторения используется материал только одной темы, а при заключительном повторении вступают во взаимодействие сведения различных тем, раскрываются связи между разделами курса.

При заключительном повторении материал каждой темы, раздела концентрируется, что дает возможность рассмотреть весь курс в определенной системе, углубить знания учащихся по ведущим понятиям, идеям и методам на основе установления логических связей между ними; создаются условия для рассмотрения вопросов развития отдельных понятий, применения их в самой математике и на практике. Заключительное повторение особенно важно при подготовке к выпускному экзамену (возможно даже проведение тренировочной контрольной работы), однако, оно не должно всецело подчиняться этой цели. Главное здесь - обобщение и систематизация знаний, осуществляемые не только на уровне воспроизведения материала, но и в виде продуктивной показательной деятельности обучающихся.