Применение элементов методики укрупненной дидактической единицы в обучении геометрии учащихся со слабой математической подготовкой.

(Из опыта работы О. А. Булгаковой, учителя математики МОУ средней общеобразовательной школы № 31 города Тамбова)

В наш век информационных технологий одна из главных задач педагога – добиться того, чтобы ученик овладел большим объемом основательных и действенных знаний, воспитать здоровую, гармонически развитую личность.

Однако в последнее время наблюдается тенденция понижения физического здоровья учащихся, что обуславливает их уровень развития. Строгие временные рамки учебной программы, недостаточные возможности учебного процесса для развития индивидуальных способностей, склонностей и интересов у каждого учащегося, заставляют педагога искать новые методы преподавания.

Ученикам со средними способностями и ниже средних геометрия наиболее трудна для восприятия.

Одним из методов преподавания отдельных тем геометрии в данных условиях является использование методики Укрупнённой дидактической единицы – П.М. Эрдниева (далее УДЕ).

Применение этой методики требует определённых форм уроков: лекций, решений ключевых задач, уроки – практикумы, лабораторные и практические занятия, уроки – зачёты.

На первых уроках геометрии в 7 классе следует рассказать предысторию возникновения раздела математики – геометрии, о книгах Евклида «Началах», Н. Лобачевском и его геометрии.

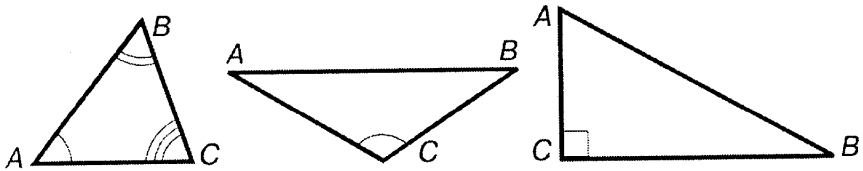
На мой взгляд, нельзя нарушать исторически сложившийся аксиоматический порядок изложения геометрии, который был изменен у автора учебника геометрии 7-9 класс Л. Атанасяна (аксиомы приведены в конце курса геометрии).

Приведу фрагменты уроков по теме ***«Треугольник».***

Рассмотрим виды треугольников.

I. По углам:

1) Остроугольные 2) Тупоугольные 3) Прямоугольные

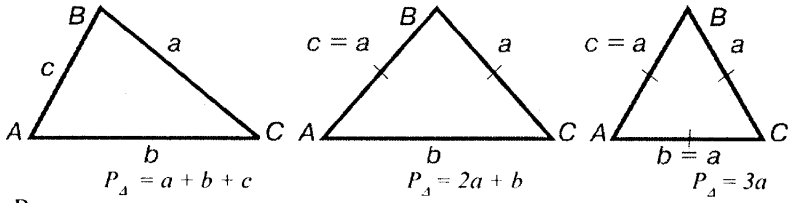


Теорема: Сумма углов треугольника равна 180°.

(Без доказательства, как информация, теорема будет доказана при изучении темы: «Соотношение между сторонами и углами треугольника»).

II. По сторонам:

1) Разносторонний 2) Равнобедренный 3) Равносторонний



$P_{\Delta} = a + b + c$ $P_{\Delta} = 2a + b$ $P_{\Delta} = 3a$

Вопросы учащимся:

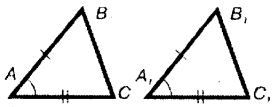
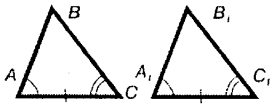
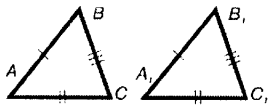
Могут ли быть треугольники одновременно остроугольными и разносторонними, прямоугольными и равнобедренными, тупоугольными и равносторонними?

Изучив медианы, биссектрисы и высоты треугольника, предлагаю учащимся практическую работу: построить в треугольнике все высоты, в другом треугольнике все медианы, в третьем – все биссектрисы, сделать работу на альбомном листе.

На следующем уроке, анализируя работы учащихся, подвожу их к выводу о «замечательных» точках треугольника (о пересечении в одной точке).

Самой важной темой 7-ого класса является тема «Признаки равенства треугольников».

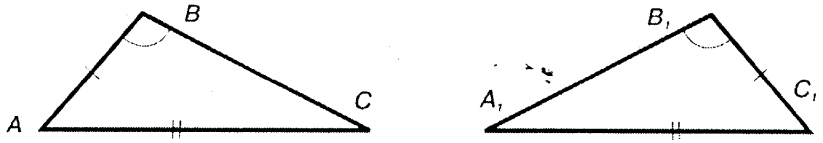
Вспомнив определение равных фигур, формулирую определение равных треугольников. Делаем вывод, что определением пользоваться не удобно. Подвожу к необходимости знания признаков равенства треугольников. В тетради делаем следующую таблицу:

I		II		III	
СУС		УСУ		ССС	
					
$AB = A_1B_1$ $\angle A = \angle A_1$ $AC = A_1C_1$	$\Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$	$\angle A = \angle A_1$ $AC = A_1C_1$ $\angle C = \angle C_1$	$\Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$	$AB = A_1B_1$ $BC = B_1C_1$ $AC = A_1C_1$	$\Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

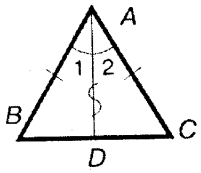
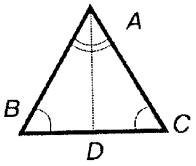
Дома учащиеся записывают словесные формулировки признаков.

На следующем уроке закрепляются формулировки теорем и проводится доказательство. Необходимо показать задачи, в которых невозможно использовать признаки.

Пример: Каковы треугольники?



При изучении темы «Свойства равнобедренного треугольника» необходимо рассматривать одновременно свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Свойства	***Признаки***
 *Теорема:* В равнобедренном треугольнике углы при основании равны. Дано: ΔABC, AB=AC. Доказать: ∠B = ∠C. Доказательство: 1. Проведём биссектрису AD угла A. 2. Рассмотрим ΔBAD и ΔCAD: AD – общая, ∠1 = ∠2, т. к. AD – биссектриса, AB = AC – по условию. 3. ΔBAD = ΔDAC – по СУС. 4. ∠B = ∠C.	 *Теорема:* Если в треугольнике два угла равны, то треугольник – равнобедренный. Дано: ΔABC, ∠B = ∠C. Доказать: ΔABC – равнобедренный. Доказательство: 1. Проведём биссектрису AD угла A. 2. Воспользуемся теоремой о сумме углов треугольника. (Доказательство разбирается устно, дома учащиеся записывают его в тетрадь).
Теорема: В равнобедренном треугольнике биссектриса проведённая к основанию, является медианой и высотой	*Теорема-задача №110** Записать формулировку и решить.

Провожу лабораторную работу по выявлению зависимости между величинами сторон и углов треугольника. Самостоятельно учащиеся выводят теорему о неравенстве треугольника. Доказываем совместно.

При построении треугольника по трем элементам идет комплексное повторение материала 7 класса. В заключение проводится практическая работа: на альбомных листах решаются задачи на построение треугольника по трем данным элементам (каждому учащемуся даны свои элементы).

Материал геометрии в 8-ом классе дает возможность применять методику УДЕ при разборе прямых и обратных теорем. Например изучение свойств и признаков параллелограмма.

Свойства параллелограмма. *Прямая теорема.*	***Признаки параллелограмма.*** *Обратная теорема.*
Теорема 1: В параллелограмме противоположные стороны равны. *Теорема 2:* В параллелограмме противоположные углы попарно равны. *Теорема 3:* В параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.	*Теорема 1:* Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то он является параллелограммом. *Теорема 2:* Если в четырехугольнике противоположные углы попарно равны, то он является параллелограммом. *Теорема 3:* Если диагонали четырехугольника точкой пересечения делятся пополам, то он является параллелограммом.

* *Учебник «Геометрия учебник для 7-9 класса» Л. Атанасян., - М.: «Просвещение», 1994.*

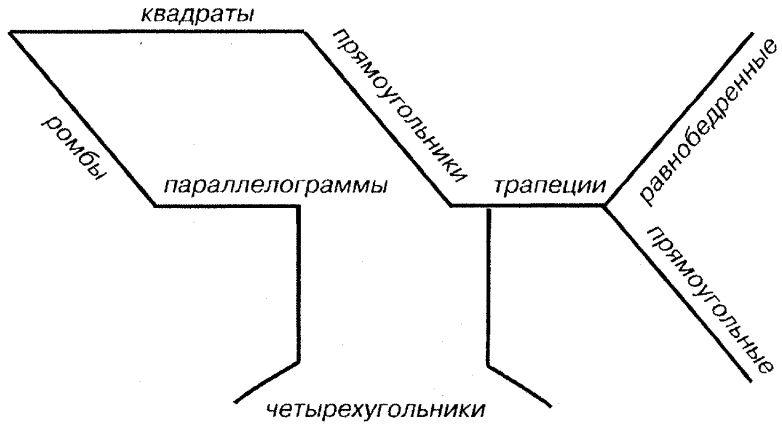
При изучении темы «Трапеция» свойства и признаки равнобедренной трапеции, которые данны в качестве задач, необходимо решить совместно. Так же в этой теме необходимо разобрать теорему о средней линии трапеции.

При доказательстве удобно применить теорему о средней линии треугольника. В учебнике геометрии автор Л. Атанасян данная теорема рассматривается позднее в теме «Векторы».

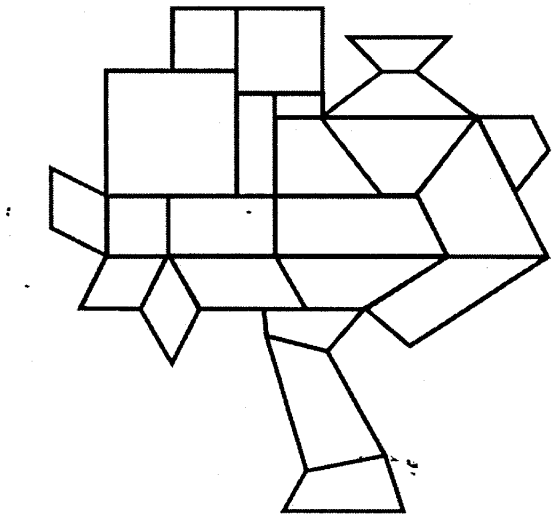
Фигуры прямоугольник, ромб, квадрат являются частными видами параллелограмма и изучаются в сравнении.

В заключение изучения данной темы ученикам предлагается творческое задание:

Нарисуйте «Генеалогическое древо четырехугольников», с помощью геометрических фигур по схеме.



Пример творческой работы ученицы 8 Е класса школы № 31 Черепановой Юлии.



Методика УДЕ позволяет в мае месяце провести практическую работу на местности по вычислению высоты предмета и определению расстояния до недоступного предмета, что по учебнику геометрии Л. Атанасяна изучается в январе и только теоретически.

Разбирая материал 9 класса, хотелось бы остановиться на теме «Тригонометрия».

Л. Атанасян в учебнике предлагает рассматривать углы из промежутка $0° < \alpha < 180°$. На мой взгляд, целесообразно познакомить учащихся с полной единичной окружностью и рассматривать углы $0° < \alpha < 360°$. Однако необходимо сказать о возможных величинах углов треугольника. Такое изучение темы готовит учащихся к лучшему восприятию тригонометрического материала по алгебре.

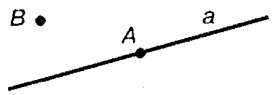
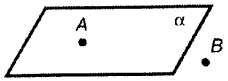
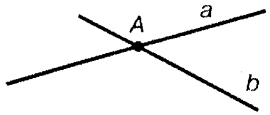
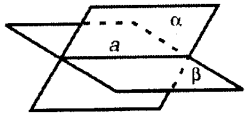
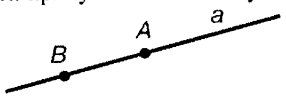
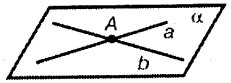
Применение методики укрупнения дидактических единиц в 10 классе по геометрии позволяет избежать типичных ошибок, связанных с переходом изучения геометрии на плоскости к геометрии в пространстве. Так как понятие укрупнения единицы усвоения достаточно общее, то хотелось бы обратить внимание на следующие конкретные подходы к обучению геометрии:

1) совместное и одновременное изучение теорем; проведение постоянной аналогии;
2) выявление сложной природы математических знаний, достижение системности знаний.

Для того, чтобы правильно использовать аналогии между геометрией плоскости и геометрией пространства, на первом уроке показывается соответствие между геометрическими объектами плоскости и пространства:

плоскость	пространство
прямая	плоскость
точка	прямая

Аналогия в аксиомах

Плоскость	*Пространство*
Какова бы ни была прямая, существуют точки, принадлежащие этой прямой, и точки, не принадлежащие ей. 	Какова бы ни была плоскость, существуют точки, принадлежащие этой плоскости, и точки, не принадлежащие ей. 
Две прямые пересекаются в одной точке. 	Если две различные плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой. 
Через любые две точки можно провести прямую и только одну. 	Если две различные прямые имеют общую точку, то через них можно провести плоскость и только одну. 
Прямая делит плоскость на две полуплоскости.	Плоскость делит пространство на два полупространства.

Изучение параллельных и перпендикулярных прямых, а так же плоскостей целесообразно провести в сравнении.

Далее, рассматривая взаимное расположение прямой и плоскости, сравниваем параллельность и перпендикулярность.

Применение элементов методики УДЕ в геометрии 10 класса позволяет не только систематизировать знания учащихся, но дает время и возможность ликвидировать пробелы в знаниях учащихся в изучении геометрии на плоскости.

Материал геометрии 11 класса необходимо строить на укрупнении знаний, наращивая знания вокруг логического ядра, повторяя материал через его развитие, преобразование. Изучать много об одном, постигая многообразие в едином, в целом.

Так тему «Многогранники» надо начать с показа моделей, классификации и подвести к определению.

Провести аналогию между площадью фигур на плоскости и понятием объёма тел в пространстве. (Несмотря на то, что в учебнике А.В. Погорелова, тема «Объёмы многогранников» изучается в завершении курса геометрии).

Изучение отдельных многогранников проводится по единому плану:

I. Знакомство:
1) Показ моделей;
2) Формулировка определения;
3) Классификация;
4) Изображение на плоскости (рисунки);

II. Сечение:
1) Виды сечений;
2) Построение сечений;
3) Получившиеся при сечении фигуры.

III. Вычисление площадей:
1) Площадь боковой поверхности;
2) Площадь полной поверхности;
3) Площади сечений.

IV. Вычисление объёмов.

Теория преподается лекционно.

Далее отрабатываются основные понятия; знания теории проверяются математическим диктантом.

Проводятся уроки-практикумы по решению задач.

Завершается изучение темы уроком-зачетом по решению задач.

Тела вращения изучаются аналогичным образом, но добавляется пункт плана: «Вписанные и описанные многогранники».

В результате использования методики УДЕ раньше заканчивается изучение теоретического материала и появляется возможность больше времени уделить решению задач.

Список литературы.

1. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков. «Изучение геометрии в 7-9 классах», - М.: «Просвещение», 1997.
2. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина. «Геометрия. Учебник для 7-9 класса средней школы», - М.: «Просвещение», 1994.
3. А. В. Басов, Л. Ф. Тихомирова. «Материалы по оценке готовности к обучению в среднем звене», Ярославль, 1992.
4. Г. Д. Глейзер. «Повышение эффективности обучения математике в школе», - М.: «Просвещение», 1989.
5. А. Н. Земляков «Геометрия в 11 классе», - М.: «Просвещение», 1991.
6. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, Н. И. Немков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. «Алгебра. Учебник для 9 класса средней школы», - М.: «Просвещение», 1999.
7. А. В. Погорелов. «Геометрия. Учебник для 7-11 классов средней школы», - М.: «Просвещение», 1991.
8. И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. «Наглядная геометрия», - М.: «МИРОС», 1995.
9. О. П. Эрдниев, П. М. Эрдниев. «Математика. Учебник для 7 класса средней школы», - М.: «Просвещение», 1995.
10. П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. «Обучение математике в школе», - М.: «Столетие», 1996.
11. П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. «Укрупнение дидактических единиц в обучении математике», - М.: «Просвещение», 1986.
12. П. М. Эрдниев. «Укрупнение дидактических единиц как технология обучения» I и II части, - М.: «Просвещение», 1992.
13. Газета «Математика» приложение к газете «1 сентября», № 24-27, 1998, №50-52, 1999.
14. Журнал «Математика в школе», № 4, 1995, № 6, 1987.