**« Развитие технического мышления**

**на уроках математики»**

**Преподаватель математики Реготова Н. В.**

**ГБОУ НПО ПЛ метростроя СПб**

Одним из эффективных средств развития технического мышления уча-щихся может выступать опытное обоснование геометрических формул, изучаемых на уроках. Обращение на уроке геометрии к эксперименту способствует формированию у учащихся общих конструктивных умений, составляющих ту практическую смётку, которая нужна и в строительстве, и в технике, и в быту.

Однако часто при обучении геометрии основное внимание обращают

на воспитание у учащихся логической культуры, не видя возможности

и необходимости специально заниматься формированием навыков практического конструирования. Приоритет логического аспекта в из-ложении геометрии ведёт к тому, что многие научные факты учащиеся усваивают формально, без интереса, не вникая глубоко в существо дела. Чрезмерное увлечение формально-логическими методами выглядит особенно навязчивым, когда изучаются формулы для вычисления площадей и объёмов геометрических фигур. Этот материал даёт возможность эффективно применить методику «открытия» с помощью опыта некоторых геометрических фактов.

**Объём пирамиды.** С учащимися можно провести два опыта.

Опыт № 1. Демонстрируются два сосуда: один – имеющий форму призмы, другой – пирамиды. Пирамида и призма имеют равные высо-ты (*Н*), проведённые к основанию, и равные площади оснований(*Sосн*.). Переливая воду из сосуда – пирамиды в сосуд – призму, учащиеся убежд-ются, что ёмкость сосуда – пирамиды примерно в три раза меньше ёмкости сосуда – призмы, т. е*. Vпир.=* $^{1}/\_{3}$*Sосн.Н*.

Опыт № 2. Учащимся показывают модель куба, распадающуюся на 6 равновеликих пирамид. Учащимся остаётся самостоятельно проделать простейшие рассуждения: если ребро куба *а*, то его объём *а3*, а объём одной пирамиды $^{а^{3}}/\_{6}$, или $а^{2}$($^{а}/\_{2}$)/3, где *а2* – площадь основания пирамиды, т. е. *а2 = Sосн,; а/2* – длина высоты пирамиды, т.е. *а/2 = Н*. Таким образом учащиеся снова приходят к формуле *Vпир.= Sосн.Н/3.*

Провести опыт № 1 могли бы даже первоклассники, а рассуждения ,свя-

занные с опытом № 2, доступны уже шестиклассникам. Но логическое

обоснование найденной формулы по отношению к произвольной пира-

 миде рассматривается в старшей школе.

**Площадь поверхности сферы.** Прежде чем выводить формулу площа-

ди поверхности сферы, можно обратить внимание учащихся на то, что

невозможно найти практически площадь поверхности сферы таким же

образом, как находят площадь поверхности многогранника, т. е. с помо-

щью её развёртки в плоскость, поскольку никакую сферу нельзя развер-

 нуть в плоскость. Но можно использовать следующий опыт. Возьмём деревянную модель полушара и вобьём в неё два гвоздика: один – в центре большого круга, другой – в вершине полушара. Прикрепим ко-нец плотного шнура к гвоздику, вбитому в вершину полушара, и покро-ем шнуром полушара, укладывая его спиралью. Затем так же покроем основание полушара – большой круг. Измерив длины использованных шнуров, увидим, что длина шнура, затраченного на покрытие основа-ния т. е. круга радиусом R, приблизительно в 2 раза меньше длины шнура, покрывающего поверхность полушара. Отсюда вывод: площадь поверхности полушара равна 2$πR^{2},$ а площадь поверхности шара равна *4*$πR^{2}$.

Описанный опыт – один из древнейших. С его помощью люди узнали, что площадь поверхности шара в четыре раза больше площади его большого круга.

**Объём шара.** Для опыта выбирают полые модели конуса и полушара так, чтобы радиус основания конуса и его высота равнялись радиусу по-лушара. Наполняя сосуд-конус водой и переливая её в сосуд-полушар, учащиеся видят, что объём полушара примерно в 2 раза больше объёма

конуса. Если радиус шара – *r*, то объём конуса равен $πr^{3}/3$ . Следовательно, объём всего шара *V = 4*$πr^{2}\*(\frac{r}{3})$ *= 4*$πr^{3}$*/3.*

Таким образом, объём шара равен площади его поверхности, умножен-ной на 1/3 радиуса.

Опытное обоснование теоретических фактов рассматривается как сред-

ство осуществления связи преподавания геометрии с практикой. Если на уроках систематически проводится работа по опытному обоснова-нию геометрических фактов, то учащиеся изучают теорию с большим интересом и лучше запоминают изученные формулы.