

## Формирование основ инженерного мышления на уроках математики на уровне основного общего образования

Шустова Т. В., учитель математики  
МАОУ «Лицей № 82»

**Аннотация:** в статье поднимается проблема разрешения противоречий между социальным заказом на формирование инженерного мышления у учащихся и отсутствием методических рекомендаций и дидактических средств для организации данной работы в рамках урока математики и дополнительного образования

**Ключевые слова:** формирование инженерного мышления, математическое моделирование, практико-ориентированные задачи, графические, вычислительные навыки и умения, геометрический материал на продвинутом уровне, обучение через деятельность.

Президент В.В. Путин на заседании совета по стратегическому развитию и нацпроектам заявил, что в России необходимо возродить престиж профессии инженера. Он подчеркнул, что развитие инженерного образования – важнейшее направление в работе образовательных организаций всех уровней. Смена ориентиров на инженерную подготовку школьников становится все более востребованной. В связи с этим предъявляются новые требования к проектированию образовательного пространства школы как к пространству, в котором создаются условия для развития способностей и формирования качеств будущего инженера.

О каких качествах идет речь? Это изобретательность, креативность, аналитическое мышление, способность к моделированию различных ситуаций.

Возникают противоречия между потребностью современного общества в подготовленных специалистах, обладающих перечисленными качествами, с одной стороны, и, с другой стороны, недостаточной направленностью ОО, ориентированных на подготовку будущих инженеров, так как содержание УМК не имеет достаточной методической базы, отсутствуют разработки дидактических средств.

В личностном плане учащиеся

- не выходят за пределы учебной ситуации;
- не умеют переводить проблему в формат задачи;
- не умеют критически оценивать результат.

Необходимость разрешения указанных противоречий определяет проблему: какие приемы и средства организации деятельности способствуют формированию инженерного мышления.

Под инженерным мышлением понимается системное мышление, позволяющее видеть проблему с разных сторон, с учетом связей между ее составляющими.

Для формирования основ инженерного мышления на уроках математики учителю необходимо в своей деятельности уделять серьезное внимание:

- повышению мотивации и познавательного интереса учащихся к изучению математики;
- выработке навыка работы с теоретическим материалом;
- важнейшей роли изучения геометрии в формировании основ инженерного мышления;
- организации и планированию самостоятельной работы учащихся в процессе обучения предмету.

Основным объектом, с которым учащиеся работают на уроках математики, является *задача*.

Умение решать задачу является высшим этапом в познании математики и развитии учащихся. В ходе решения текстовой задачи формируется умение переводить ее условие на математический язык уравнений, неравенств, их систем, графических образов, т.е. составлять математическую модель. Математическое моделирование способствует развитию логического и образного мышления, а, следовательно, способствует развитию инженерного мышления.

Практика показывает, что школьники с большим интересом решают и воспринимают задачи практического содержания. Они могут быть использованы с разной целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами.

Например, на этапе мотивации ученикам предлагаются проблемные задачи, в том числе исторического содержания.

На этапе первичного закрепления характер задачи меняется: в этом случае практико-ориентированные задачи – на проценты, пропорции, экономические задачи (кредиты, вклады), сплавы и смеси, на работу и т.д., изобретательские задачи.

Одной из форм обучения учащихся математике, способствующей развитию и воспитанию ценных графических, вычислительных навыков и умений, являются практические работы. При этом первостепенное значение имеет выработка практических навыков владения чертежными и измерительными инструментами, приборами: узоры из окружности и ее элементов, развертки куба, паркеты.

В этом учебном году в 5 инженерных классах учителя математики ведут кружок «Введение в инженерное дело», программа которого перекликается с программой предмета «Наглядная геометрия», рассчитанной на 5-6 класс.

Так как наши учащиеся в начальной школе изучали математику по программе Петерсон Л.Г. и базовый материал ими изучен достаточно хорошо, то это позволяет нам изучать геометрический материал на более продвинутом уровне.

После изучения темы «Площадь», повторив формулы для нахождения площадей основных фигур, мы решаем задачи из ОГЭ на клетчатой бумаге, можем находить площади более сложных фигур, решать задачи на разрезание. На занятиях кружка учащиеся изготавливают учебно-наглядный материал.

Организация процесса обучения через деятельность - одно из возможных направлений повышения качества образования, именно это служит основой для формирования основ инженерного мышления.

В 7-9 классах отрабатывается геометрический материал: задачи на построение с помощью циркуля и линейки, разные способы решения, метод дополнительных построений.

Таким образом, формирование основ инженерного мышления активизирует учебно-познавательную деятельность, способствует формированию навыков самостоятельной деятельности, формированию и закреплению интереса к проектно-исследовательской деятельности дает возможность решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи, создание условий для качественного овладения учащимися знаниями по математике, для развития творческого личностного потенциала, формирования навыков практической и исследовательской деятельности.