

**Олейник Анна Александровна,**  
заместитель директора по УВР,  
МБОУ «СОШ № 45» МО, г. Братск

**Рудишин Игорь Андреевич,**  
учитель математики,  
МБОУ «СОШ № 45» МО, г. Братск

## РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ – СОЗДАЙ СВОЕГО РОБОТА

**Аннотация:** Развитие технологий требует новых новшеств и усовершенствований, для решения этих важных задач необходимо акцентироваться на развитии инженерного мышления обучающихся, основанного на конструировании, робототехнике, 3Д-моделировании и программировании.

**Ключевые слова:** инженерное мышление, инженерное образование, конструирование, робототехника, 3Д-моделирование и программирование, развитие технологий, LEGO.

«Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать...»

Развитие технологий требует новых новшеств и усовершенствований, для решения этих важных задач необходимо акцентироваться на развитии инженерного мышления обучающихся, основанного на конструировании, робототехнике, 3Д-моделировании и программировании.

Началом деятельности по развитию инженерного образования стало открытие в МБОУ «СОШ № 45» в 2019 году современного кабинета робототехники, в котором начали обучаться по дополнительным образовательным программам обучающиеся 1-4 классов.

В 2021 году в школе был открыт инженерно-технический центр с лабораториями: программирования и прототипирования, конструирования, оборудования с программно – числовым управлением, а также столярная и слесарная мастерские.

Для работы инженерно-технического центра было приобретено специализированное оборудование: лабораторно-цифровой комплекс по физике, наборы TETRIX для FTC, учебно-лабораторный комплекс «Беспилотный летательный аппарат мультироторного типа», беспилотные летательные аппараты «Квадрокоптеры NANOPIX», наборы конструктора CUBORO, лаборатория электроники и программирования для ARDUINO, роботизированный манипулятор «DOBOT-MAGICIAN», 3D-принтеры, лазерный и фрезерный станки с числовым программным управлением.

Работа в инженерном центре проходит в тесном сотрудничестве с преподавателями и студентами технических специальностей Братского Государственного университета. Педагоги и студенты университета, выступая в роли наставников, помогают организовывать совместную работу с учениками, участвуют в мероприятиях школы в рамках программы профориентации, которые предусматривают знакомство с профессиями, участием в профессиональных пробах.

В инженерном центре проходят обучение ученики 1-10 классов.

Обучающиеся 1-4 классов проходят обучение по программам «Мир роботов» и «Робототехника». Обучение по данным программам направлено на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы конструктора LEGO Education WeDo и LEGO MINDSTORMS EV3, на которых работают



обучающиеся, ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Использование конструкторов серии LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения, развивать техническое творчество. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

С 3 класса начинается работа с конструктором «CUBORO», который позволяет решать неограниченное количество задач, при решении которых развиваются такие когнитивные способности, как трёхмерное и комбинаторное мышление. Задания для ребят постоянно усложняются, им дают новые условия для построения простых и далее сложных конструкций.

Дополнительные образовательные программы технической направленности для обучающихся 5-10 помогают школьникам более точно и осмысленно выбрать направление будущей технической профессии и получить новые знания.

Обучение детей в инженерном центре даёт детям возможность реализовать свои способности. Используя современное, уникальное оборудование, педагоги показывают детям, что можно сделать своими руками, окунают их в атмосферу современной инженерии. Дети начинают творить от простого к сложному, например, от конструктора «Lego WeDo», «Моделирование 3D – ручкой», «Куборо», «Лаборатория Ардуино», «Проектирование в 3D-компасе», «Робототехника: DOBOTMAGICIAN» до «3D моделирования и прототипирования» и работы на станках с числовым программным управлением.

Фрезерный и лазерный станки с программным числовым управлением позволяют на основе различного материала (дерево, металл, пластик) создавать различные модели от простейших деталей до создания движущихся роботов.

По мнению педагогов, обучение в инженерном центре даёт обучающимся практический опыт, условия для безграничных фантазий в техническом творчестве и приобретение навыков в IT-технологиях.

Обучающиеся инженерного центра отмечают, что занятия по дополнительным программам позволяют им углубить знания в области физики, математики, информатики и робототехники.

Также они говорят о том, что для поступления в ВУЗ на инженерную специальность им необходимы не только знания по математике и физике, но и навыки в робототехнике и управлении компьютером, проектирование в 3D программах.

Основное отличие инженерного образования – проектно-исследовательская деятельность, она позволяет ребятам придумывать, конструировать и защищать свой проект по различным техническим направлениям.

Обучающиеся инженерного центра активно участвуют во всероссийских, региональных и муниципальных конкурсах.

Единогласное мнение детей: обучение в инженерном центре – это восторг от преподавателей, их совместной деятельности, оборудования и первых полученных результатов.

Необходимо отметить, что работа в инженерном центре только набирает обороты, но уже приносит первые результаты, мы видим, как развитие инженерного мышления влияет на ребят, на их личностный рост, приобретение новых компетенций, а самое главное, вызывает желание учиться новому и помогает осознанно подойти к выбору будущей профессии.

#### *Список литературы:*

1. Синицын Е. С., Формирование инженерного мышления в школе / Развитие физико-математического мышления у учащихся и студентов / Новосибирск: НГХА, 2011.



2. Сазонова З. С., Четкина Н. В. Развитие инженерного мышления – основа повышения качества образования: учебное пособие / МАДИ (ГТУ). М., 2007.

3. Рудишин И.А., Робототехника – вектор развития технологий /ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК: НОВЫЕ ПОДХОДЫ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ, сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции / г. Братск: Инновационный центр развития образования и науки, Том Выпуск III. 2016.

4. Рудишин И.А., Робототехника – инструмент развития творческих возможностей школьников и воспитанников детского сада / ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ И ПСИХОЛОГИИ: СВЕЖИЙ ВЗГЛЯД И НОВЫЕ РЕШЕНИЯ, сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции / г. Братск: Инновационный центр развития образования и науки, Том Выпуск IV. 2017.

5. Вегнер К. А., Внедрение основ робототехники в современной школе / Вестник НовГУ. – №74. – 2013. – С. 17-19.

