

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ ЧЕРЕЗ ВНЕУРОЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Самарская область крупный промышленный центр России. Один из регионов страны, где предприятиям просто необходима подготовка инженерных кадров. Инженер – это человек, который, прежде всего, обладает навыками изобретателя, создает, творит новое.

В последние годы наметилась тенденция ориентации выпускников на технические специальности ВУЗов, а между тем, как отмечают преподаватели высшей школы, сегодняшние выпускники не умеют самостоятельно добывать знания, выстраивать практическую деятельность, работать с литературой. Это приводит к тому, что снижается уровень подготовки специалистов.

Имея хорошие знания по физике, многие выпускники школ не могут их применять при решении практических задач, плохо ориентируются в решении жизненных задач. У школьников недостаточно сформированы умения анализировать, выявлять научные факты. А для успешного обучения в ВУЗе необходимо уметь самостоятельно объяснять, обосновывать и решать проблему.

Встает вопрос о повышении эффективности обучения детей физике.

Важным становится формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия.

На первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, овладение исследовательскими навыками, навыками конструирования.

Сегодня выпускники школ должны владеть не только определенными ЗУН, но и обладать творческим (креативным) мышлением, которое позволит будущим инженерам нестандартно решать задачи, находить новые решения проблем, стремиться к оптимизации своего труда.

Основой такого мышления является детское творчество, а значит, главной задачей по повышению эффективности обучения детей физике, является развитие творческих способностей школьников.

Перед учителем встает проблема поиска путей, средств, форм организации творческой деятельности учащихся.

Одним из путей, развития творческого или инженерного мышления у школьников на мой взгляд является внеурочная деятельность в рамках разработанной программы «Юный изобретатель».

Данная программа позволит развить техническое и творческое мышление школьника,

что в свою очередь формирует инженерное мышление, а значит приведет к повышению эффективности обучения детей физике.

Программа «Юный изобретатель» направлена на формирование методологических качеств, способность осознания целей проектной и учебно-исследовательской деятельности, умение поставить цель и организовать ее достижение, а также креативных (творческих) качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, прогностичность, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств, обусловленных необходимостью взаимодействовать с другими людьми, с объектами окружающего мира и воспринимать его информацию, выполнять различные социальные роли в группе и коллективе.

Для развития творческих способностей школьников большие возможности открываются во вне. На этих занятиях, в качестве завершающего элемента по каждой изученной теме, ученики изготавливают приборы, игрушки или макеты по изученному разделу. На каждом занятии ученик призван творить: он думает, воображает, сравнивает, решает, воплощает свои идеи в реальную конструкцию. В каждой конструкции заложен физический смысл, в каждую внесено что-то свое новое, придуманное самим ребенком. И пусть сама идея прибора или какой-либо конструкции не новая, и принадлежит она не детям, и реализуется она под руководством педагога, но и такая деятельность учащихся будет иметь творческий характер.

Деятельность учащихся, когда они в процессе работы что-то изменяют, дополняют, комбинируют, вносят "йоту нового", представляет не что иное, как творчество детей. И пусть пока эта творческая работа протекает на уровне субъективной новизны открытия для себя, в дальнейшем, чем ученик будет становиться старше, тем больше возможностей и ее объективизации.

Опираясь на свой хоть и небольшой опыт, я могу с точностью сказать, что даже моделируя различные технические объекты, дети никогда в точности не придерживаются оригинала. Они рассматривают его по-своему, вносят новые, пусть незначительные изменения, дополнения и пр.

Как правило, школьникам, очень нравится что-нибудь конструировать и изобретать. Получая такие задания ученики начинают более внимательно относиться к занятиям на внеурочной деятельности, а, следовательно, и к учебному материалу, и к предмету "Физика" в целом. Практическое творчество учащихся можно рассматривать как ключик к формированию инженерного мышления.

Организовать работу учащихся полезно таким образом, чтобы были исключены трудоемкие операции, не способствующие развитию детей, а лишь отвлекающие их от сути исследуемого явления. Такое условие делает процесс захватывающим для школьников, которые стремятся как можно скорее воплотить свои проекты "в жизнь".

Выполняя такие задачи с элементами технического моделирования и конструирования, учащиеся не только удовлетворяют свою любознательность, но и видят результат своей деятельности (изготовленный ими прибор или макет). Полученный результат вызывает положительный эмоциональный настрой, стимулирует дальнейшую творческую активность учащихся. Результативность каждого выполненного творческого задания тесно связано с развитием у школьников творческого мышления, а значит способствует формированию инженерного мышления и повышению эффективности обучения детей физике.

Таким образом, развитие творческих способностей школьников на внеурочной деятельности открывает большие возможности.

Творческие задания приобщают учащихся к физической науке. Это мощный стимул познавательного процесса, пробуждающий учащихся постоянно искать что-то новое и проникать в его смысл. А значит учащиеся, которые занимались творческой деятельностью, в дальнейшем будут уже иметь "живой, яркий, сильный и глубокий интерес" к физике и свяжут свою дальнейшую учебную деятельность с техническими специальностями. Следовательно, внеурочная деятельность по физике выступает, как один из путей повышения эффективности научения детей физике.

Таким образом, из рассмотренного видно, что в ходе внеурочной деятельности школьников, можно осуществить вполне полноценный процесс учебно-воспитательной работы, сориентированный на развитие творческих способностей учащихся, развитие инженерного мышления и их подготовку к труду.

Цель программы – формирование инженерного мышления через проектную деятельность посредством изготовления приборов и моделей явлений физического мира

Задачи:

развить мотивацию учащихся к познанию и творчеству;
удовлетворении образовательных потребности учащихся в сфере технического творчества, изобретательства и рационализаторства;
сформировать политехническое мировоззрение и пространственное мышление,
ценности научно-исследовательской, конструкторской и проектной деятельности;
профессионально ориентировать учащихся на технические специальности;
укреплять физическое и нравственное здоровье учащихся;

сформировать культуру использования свободного времени учащихся.

Повышение качества обучения школьников является одной из самых актуальных проблем педагогики и методики сегодня.

Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий, которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса.

Программы направлена на достижение следующих результатов:

Образовательные результаты программы

Личностные	<p>ценностные результаты</p> <ul style="list-style-type: none">– проявление чувства гордости за российскую физическую науку;– проявление уважительного отношения к авторам открытий и изобретений, к творцам науки и техники;– проявление веры в свои силы;– осознание роли НТП в развитии науки и бщества; <p>процессы саморазвития</p> <ul style="list-style-type: none">– осознание эффективной (правильной) организации своего времени;– проявление способности генерировать и воплощать идеи в реальные технические устройства;– проявление креативности;– проявление эстетического вкуса– проявление целеустремлённость <p>самоопределения</p> <ul style="list-style-type: none">– понимание важности профессии инженер для развития экономики региона;– осознание выбора профессии;
Метапредметны	<p>Познавательные УУД</p> <ul style="list-style-type: none">– понимает информацию представленную в научно-популярную литературу;– осуществляет самостоятельный поиск дополнительной литературы по техническому творчеству;– извлекает информацию из различных источников;– выделяет объекты по их техническим характеристикам;– различает характеристики моделей и реальными объектами;– формулирует гипотезу, анализирует, сравнивает, обобщает, систематизирует, определяет причинно-следственные связи,

	<p>моделирует и воплощает идеи в конкретном приборе или конструкции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспринимает, перерабатывает и предъявляет информацию в словесной, образной, символической формах, анализирует и перерабатывает полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; – использует инструменты с точки зрения на основе выделенного характерологического признака <p style="text-align: center;">Коммуникативные УУД</p> <ul style="list-style-type: none"> – работает в парах, в группах с выполнением различных социальных ролей; – продуктивно общается и взаимодействует в процессе совместной деятельности, учитывает позиции других участников деятельности; – ведет диалог, достигает в нём взаимопонимания; – представляет и отстаивает свои взгляды и убеждения; <p style="text-align: center;">Регулятивные УУД</p> <ul style="list-style-type: none"> – определяет пути достижения поставленной цели, – планирует свои действия, прогнозировать результаты и брать на себя ответственность, – определяет цели и задачи деятельности, выбирает средства, необходимые для их реализации и применяет их на практике; – самостоятельно оценивает ситуацию и принимает правильное решение.
<p>Предметные</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цели технического творчества; – требования к ТБ при работе на практических занятиях; – требования к работе с простыми столярными инструментами (ножницами, отверткой, гаечным ключом, ножовкой, лобзиком, плоскогубцами, лакокрасочными материалами); – приемы и технологию обработки материалов бумаги, картона, фанеры; – основы конструирования; – названия инструментов, используемых при работе; – названия деталей и технических объектов; – принцип действия изготовленных приборов на основе изученных законов,

Умеет:

- работать с чертежами и эскизами реальных технических объектов;
- выполнять эскиз, чертеж, схему прибора;
- подбирать материал для изготовления прибора;
- выбирать инструмент, необходимый для работы;
- правильно работать с инструментами и приспособлениями;
- объяснять физическое явление, лежащее в основе принципа действия прибора;
- собирать конструкцию по схеме;
- конструировать прибор по теме;
- испытывать прибор;
- усовершенствовать прибор;
- выполнить отделку прибора (владеет техническим дизайном);
- демонстрировать принцип действия прибора;
- описывать его технические характеристики;
- умеют составлять технический паспорт прибора;
- умеет презентовать прибор.

Программа курса рассчитана на 1 год для младших подростков от 12 до 13 лет, т.е для 7 клсса Занятия проходят 1 раза в неделю по 1 часу.

Время занятий – 40 минут.

Основной формой обучения являются групповые занятия. 80 % времени отводится на практическую часть. В основе лежит проектная деятельность. Проектная деятельность носит групповой, парный и индивидуальный характер.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы	количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение	1	-	1
2	Материалы и инструменты	1	1	2
3	Эскизы, схемы, чертежи	1	1	2
4	Техническое конструирование и моделирование	1	1	2
5	Знаменитые изобретатели и инженеры России и Самарской области	1	1	2
6	Научно-популярная литература	1	2	3
7	Инерция вокруг нас. Изготовление прибора по инерции	2	6	8
8	Испытание, эксплуатация, усовершенствование изготовленного прибора по инерции		3	3
9	Паспорт прибора		2	2
10	Презентация прибора		1	1
11	Промышленные разработки сконструированных приборов. Экскурсия (на завод, техническая библиотека, технический ВУЗ)		9	9
12	выставка приборов.		1	1
Итого:		7	27	34

Выводы

Проведение внеурочных занятий по физике с учащимися 7-х классов позволяет не только активизировать познавательные интересы учеников, но и развить их творческие способности, подготовить учащихся к будущей трудовой деятельности в процессе их внеурочной работы. Изготовление, конструирование и моделирование приборов способствуют углублению и закреплению основных физических понятий и закономерностей, изучаемых на внеурочных занятиях, а также переносу полученных знаний в новые условия для повышения их эффективности.