**Эффективная организация детского объединения робототехники,**

**как ресурс подготовки качественных инженерных кадров России**

*Ковязин Владимир Анатольевич,*

*педагог дополнительного образования*

*МБОУ ДО ГДТ «Академия талантов»,*

*г. Новый Уренгой.*

Робототехника - отличный способ для подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями. Это необходимо, так как наша жизнь просто изобилует различной высокотехнологичной техникой. Ее знание открывает перед подрастающим поколением массу возможностей и делает дальнейшее развитие технологий более стремительным.

Возможности, открывающиеся перед ребятами, могут быть связаны как с их профессиональным владением компьютерной техникой, так и с производством своих, еще более технологичных устройств и программ. Наша задача как педагогов не только дать знания, умения в области робототехники и компьютерных наук, но и заинтересовать так, чтобы ребенок, на которого мы оказываем влияние в рамках кружка или объединения, постепенно становился личностью с развитыми качествами, присущими качественным инженерным кадрам, талантливым программистом с развитым критическим, алгоритмическим и логическим мышлением.  
Для эффективной организации объединения робототехники с целью подготовки качественных инженерных кадров будущей России, необходимо выделить три аспекта: «кадры», «оборудование» и «дети». Рассмотрим каждый аспект подробнее.  
Основной проблемой является тот факт, что высшие учебные заведения, готовящие инженерные кадры, еще не выпустили нужное количество инженеров-робототехников, готовых идти в школы, или учреждения допобразования. Руководителями объединений робототехники становятся учителя информатики, физики, начальных классов, реже – учителя технологии, математики, других предметов. Руководители и заместители руководителей по учебной работе, работающие с кадрами, понимают, что главное в этом вопросе не столько компетентность преподавателя, сколько его желание преподавать робототехнику - от этого напрямую зависит качество. Педагоги и методисты составляют подробные, качественные программы развития, нормативные документы, рабочие программы по робототехнике, но качество, эффективность деятельности в кружке напрямую зависит от его руководителя, от его заинтересованности, от способности и умения сопровождать рост ребенка в техническом творчестве, его способности самостоятельно подбирать интересную, доступную, соответствующую конкретному возрасту ребенка и уровню подготовки информацию, умение индивидуализировать обучение, используя деятельностный подход. Одно из самых важных качеств педагога в области робототехники - способность к системному, постоянному, добровольному самообразованию, так как те знания, которые педагог получает, быстро устаревают: робототехника – одна из самых быстроразвивающихся наук в современном мире.

Робототехника, изучаемая в учреждениях допобразования, является образовательной. Выделим 3 вектора образовательной робототехники:

а) инженерно-техническое направление (развивает изобретательские, конструкторские, творческие способности детей, способность нестандартно мыслить);

б) естественно-научное (BEAM-робототехника, робототехника в контексте смежных дисциплин: физика, информатика, биология, химия);

в) спортивное направление (соревновательная робототехника, конкурсное движение).

Основным инструментом педагога является его рабочая программа, составленная на основе выбранных направлений, с учетом как образования и уровня подготовки самого педагога, так и материально-технического обеспечения образовательной организации: робототехнические конструкторы, программное обеспечение, компьютерная техника, мебель и помещение для занятий.

Для эффективной организации кружка необходимо внимательно и основательно подбирать конструкторы (в рамках бюджета учреждения), которых сегодня предлагается большое количество: Lego WeDo, Lego WeDo2, Lego Mindstorms EV3, Fischertechnic, Roborobo, Tetrix, конструкторы на базе Arduino и др. Необходимо закупать оборудование в соответствии с возрастом учащихся: в начальной школе часто используют Lego, Lego2, среднее и старшее звено логично заинтересовывать Lego Mindstorms EV3, Tetrix, Arduino. В условиях финансовой ограниченности учреждений преподаватели кружка довольствуются тем, что есть, разрабатывают программы под имеющееся оборудование и приспосабливаются к существующим.

Любой, даже начинающий преподаватель понимает, что чем больше помещение для занятий робототехникой, тем лучше:

можно располагать на полу, или специальных столах различные поля для занятий соревновательной робототехникой и проводить испытания готовых моделей роботов;

расставить стеллажи для хранения литературы и собранных роботов, сейфы или шкафы для хранения робототехнических наборов, полки для кубков и наград;

столы (лучше расставить буквой «П» или «О») для обучающихся в кружке ребят;

маркерную доску использовать для оперативных пояснений к занятиям и организации минимального лекционного материала;  
ПК использовать для организации программирования и самообразования;  
3D-принтер использовать как статусное устройство для печати потерянных и сломанных деталей конструктора.

Во многих крупных детских организациях сегодня открываются технопарки, строятся помещения для занятий робототехникой по всем требованиям, организуются коммерческие кружки с хорошей материально-технической базой, которые практически гарантируют «на выходе» качественные инженерные кадры будущей России.

Скудное материально-техническое обеспечение кружка робототехники является препятствием для качественного обучения детей в кружке, но талант педагога, заинтересованность ребенка и возможности современного мира для самообразования позволяют свести к минимуму противоречие между финансовыми затруднениями учреждения и необходимостью подготовки инженерных кадров для будущей России.  
Работа с конструктором как нельзя лучше способствует формированию  
универсальных учебных действий. Вся работа с новым для детей конструктором может быть организована как одно большое исследование, когда дети, получив коробку с набором деталей, начинают исследовать её содержимое, пробуют создавать первые подвижные механизмы, учатся программировать их движение, замечают зависимость скорости и направления движения от диаметра зубчатых колёс и их соединений, предлагают способы изменения движения, испытывают свои идеи.  
Важно организовать занятия с конструктором так, чтобы дети сами открывали  
новые законы, каждый раз удивлялись новому открытию и радовались тому, что это они сами изобрели. Не бывает неодаренных детей: каждый в чем-то лучше, чем другие дети, поэтому задача педагога найти и развивать в ребятах, занимающихся в кружке, то, что у них получается лучше всего.

Уникальность робототехники заключается в том, что она связана практически со всеми школьными дисциплинами, не только с физикой, математикой и информатикой: дети пробуют всё.

Ребята развивают мелкую моторику рук, учатся конструированию, приобщаются к симметрии и к прекрасному;

при защите проекта тренируются в публичном выступлении (участвуя в робототехнических конкурсах различных уровней);

участвуя в соревнованиях, учатся друг у друга, общаются, заимствуют идеи, развивают целеустремленность и волю к победе, учатся побеждать и проигрывать;

разрабатывая модели роботов, обращаются к различным смежным наукам: биологии, химии, географии;

заинтересованный ребенок самостоятельно ищет ответы на свои вопросы, пробует и делает, добивается цели.

Педагогу важно знать, когда ребенку нужно заниматься самостоятельно, а на каком этапе надо вмешаться, помочь и дать ответ, иначе этого ребенка можно потерять: он может больше никогда не захотеть заниматься робототехникой, а Россия потеряет в будущем хорошего инженера-робототехника. Многие учителя, работая с детьми, уделяют внимание 20% лучшим в группе ученикам, помогают им больше других, готовят к соревнованиям, хвалят, работают с их родителями; остальные же 80%, обычно являющиеся посредственными учениками, не получая должного внимания, развиваются медленно, часто не в том направлении. У каждого ребенка свой собственный темп работы и уровень мотивации, поэтому задача педагога, организующего парную работу, сделать это логично (не ставить двух лидеров в группу, подбирать разнохарактерных ребят, которые будут дополнять друг друга и др.), индивидуализировать и дифференцировать деятельность ребенка в кружке.

Основными принципами обучения в кружке робототехники необходимо считать: научность, доступность, связь теории с практикой, сознательность и активность обучения, наглядность, систематичность и последовательность, индивидуальный подход в обучении.

Если учить собирать роботов по инструкции, никогда не развить у ребенка творческого подхода и умения создавать свое: он будет всегда искать похожие проекты, спрашивать у тех, кто уже создавал подобное, искать готовые решения и собирать по образцу. В таком случае качественного инженерного кадра Россия не получит, так как техническое творчество развивается в том человеке, который самостоятельно добивается поставленных целей, основательно и кропотливо вдумывается в каждый элемент создаваемой системы объектов, являющейся единым, полезным и новым механизмом, техническим устройством.

Таким образом, государство испытывает острую потребность в качественных инженерных кадрах, которые должны стать основой экономики России в будущем, поэтому уделяет повышенное внимание развитию робототехники в образовательных организациях, старается развивать материально-техническую базу, но подготовленные, заинтересованные, талантливые педагогические кадры – основа успешного образования детей в области робототехники; только сам педагог может сделать своё детское объединение эффективным, интересным для детей. Эффективная организация детского объединения позволит взращивать качественные инженерные кадры, прививать любовь к техническому творчеству и робототехнике как науке.