**Необходимость изучения 3D моделирования на уроках технологии.**

Начнём с того, что в своё время Министерство образования распространило новость о том, что до конца 2017 будет утверждена концепция нового школьного предмета “Технология”. На уроках этого предмета, в частности, планируется использовать 3D-принтеры для печати изделий и изучения трехмерных технологий.

Прошло немало времени, а «воз и ныне там». Старые уроки труда, где мальчики будут строгать табуретки, а девочки — шить передники… Для обыскавшихся покемонов подростков это может стать дополнительным «фаном», но едва ли принесет много практической пользы.

Разговоры о том, что робототехнику нужно включать в курс технологии, в обществе ведутся давно. Сами учителя признаются, что современных детей невозможно увлечь резьбой по дереву, кройкой и шитьем. На вопрос: «Есть ли место ручному труду в уроке технологии?» родители многих учащихся отвечают так: «Есть. Мы сами когда-то брали в руки молоток с гвоздями и отбивали себе пальцы. Этого нельзя лишать детей, чтобы они понимали взаимодействие объектов. Но технологии ушли настолько далеко, что то, что преподается на данный момент, уже отстало. Можно изучать плетение обуви из бересты, но кроссовки уже печатаются на 3D-принтере».

 Развитие пространственного мышления человека идёт в течение всей жизни, однако в детском возрасте закладывается его основа, фундамент, так сказать. До детского садика родители развивают его сначала с помощью игр и естественным путем: ребенок сам познает мир. В дошкольном возрасте, в детском саду ребёнок начинает лепить и рисовать, выполняет поделки, но, опять же больше в игровой форме, хотя уже привносятся элементы занятий с преподавателями - кружки, дополнительные занятия, часто – дома самостоятельно. В школе ребенок, переходя из класса в класс, развивает пространственное мышление в рамках образовательной программы на уроках технологии, геометрии, алгебры, черчения.

Здесь нужно определиться с общим вектором и теми задачами, которое обучение трехмерным технологиям должно решать. Если основная задача — научить печатать трехмерные детали, тогда достаточно использовать бесплатный **Tinkercad** и программное обеспечение трехмерного принтера. Tinkercad прост, работает онлайн и нативно поддерживает выгрузку моделей для трехмерных принтеров. Этот программный продукт можно использовать для погружения в 3D в 5-х — 7-х классах.

В дальнейшем, а лучше даже ранее, мы можем использовать огромный набор программ в учебном процессе. Это **3D Studio Max, Autocad, Maya, Moodbox, Blender, Компас-3D**. Конечно, 3D Studio Max сделан так, что принципы работы и инструменты программы легко воспринимаются учениками, проверено лично на многих занятиях. И еще одна причина этого выбора – программное обеспечение используется во многих реальных секторах бизнеса, от архитектурных студий до конструкторских бюро. Школьники будут более мотивированы, осваивая инструменты, с помощью которых впоследствии смогут зарабатывать себе на жизнь, причем специалист по трехмерной графике сегодня достаточно востребован и может получать приличные деньги.

3D в школах преподавать надо, это очевидный факт. Изучение трехмерной графики в школах возможно и крайне полезно. Многим из школьников это интересно, они стремятся осваивать эти технологии. 3D — это не только моделирование, визуализация, анимация и трехмерная печать. Это и Unity и Unreal, Oculurus Rift, технологии дополненной реальности, трехмерные тренажеры, симуляторы, трехмерное видео. Все это можно изучать, а еще лучше создавать в школе. Наиболее реальным это обучение видится на уроках технологии и на внеурочной деятельности подобного рода. Но сегодня во всем этом есть подводные камни.

В Концепции развития технологического образования в системе общего образования РФ определяется значение предмета «Технология» и говорится о том, что «Организующим ядром освоения технологий в образовательной организации должна стать предметная область «Технология», включающая нформационные и коммуникационные технологии». Одна из задач предмета заключается в «модернизации содержания, методик и технологий изучения (преподавания) предметной области «Технология», её воспитательной компоненты через усиление использования ИКТ и проектного подхода, исходя из требований современного рынка труда». В современном обществе остро стоит проблема с нехваткой образованных, умеющих работать в современных условиях, кадров инженерной направленности.

Наиболее популярной и используемой на уроках технологии, является проектная деятельность, которая заключается в разработке и изготовлении учеником нового продукта под руководством учителя и постепенно переходит в самостоятельную деятельность школьника. Изготавливая изделие, обучающийся проходит этапы проектирования, моделирования, изготовления изделия, учится анализировать, оценивать, вносить поправки, корректировать. Во время работы над проектом, ученик должен продумать до мелочей свой продукт деятельности, зарисовать эскиз изделия, на основе которого должен построить чертёж, выполнить его моделирование, найти оптимальные способы обработки, изготовить изделие, оформить документацию. Всё это можно осуществить при помощи карандаша и листа бумаги, но на помощь может прийти современное оборудование и различные компьютерные программы, работой с которыми необходимо научить учащихся в современной школе. Тем более, что образовательная область «Технология», требует при её изучении современных методов, приёмов и технологий, а современное содержание предмета «Технология» представляет все возможности для обучения школьников работе с современным оборудованием, что и делает предмет более интересным и увлекательным и повышает мотивацию к изучению предмета.

**3D-принтеры** – новое современное оборудование для использования на уроках технологии в школе. С помощью принтера можно распечатать проект дома и его интерьера, модели одежды, различных деталей, аксессуаров или их элементов. Это позволяет увидеть учащимся свою работу, оценить её, выявить достоинства и недостатки, напечатанные детали, элементы, изделия можно использовать в жизни для замены устаревших или сломавшихся деталей, для украшения интерьера дома, как аксессуары или украшения к одежде. При разработке моделей у учащихся в изделиях просматривается индивидуальность, они учатся подбирать форму, цвет, размер. Они проектируют своё изделие, находят ему применение в жизни.

Однако, в настоящее время школа находится на начальном этапе использование 3D-техники.

Различные компьютерные программы так же помогают решать инженерно-технологические задачи, развивать пространственное мышление, логику. Так, при изучении темы «Интерьер дома», можно использовать программу SweetHome 3D, а при наличии доступа в интернент, проще использовать онлайн сервисы, такие как [https://planner5d.com](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fplanner5d.com), или [https://planoplan.com](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fplanoplan.com). Последний, например позволяет осуществить такие функции как бесплатное создание 3D-моделей своей квартиры, загородного дома или офиса; разработка собственного дизайна интерьера, создание реалистичных 3D-изображений; создание виртуальных туров по комнате с возможностью дальнейшего просмотра в своем смартфоне и очках виртуальной реальности Google Cardboard; расчёт стоимости ремонта своей квартиры или дома.

В программе SketchUp или Blender можно строить виртуальные объекты: от простых геометрических тел и чертежей до сложных 3D-моделей. Данную программу можно использовать при изучении тем «Интерьер дома», «Творческий проект». Удобный интерфейс программы на русском языке, понятен для каждого учащегося, а яркие краски программы привлекают учащихся к работе.

Программу «Компас – 3D LT» можно использовать при построении чертежей простых, сборочных, деталей, а также при построении чертежей для изготовления деталей из древесины, металла.

Для школы 3D принтер должен стать рядовым техническим средством обучения, позволить повысить образовательную мотивацию учащихся для изучения не только моделирования, но и других образовательных предметов. Помимо прочего, обучающиеся могут изготавливать сувенирную продукцию собственной разработки по себестоимости расходных материалов. Возможно плотное взаимодействие школьной лаборатории 3D моделирования и школьной лаборатории робототехники для создания собственного робота. Электронные компоненты для создания робототехники различного назначения достаточно дёшевы на различных торговых площадках, а 3D печать позволяет создать элементы и механизмы или фрагменты корпуса, которые невозможно получить с использованием другой технологии.

Современные образовательные технологии в школе позволяют повысить мотивацию учащихся к изучению предмета технология. Работа с компьютерными программами и 3D-оборудованием мотивирует обучающихся, а значит, они будут стремиться выполнять свою работу качественно, найдут для себя профессию, будут ответственно относиться к учебной деятельности.