

БИЗИКУБ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

Булатова О.А., Синцова Е.С.

г. Ирбит, МАОУ «Школа №9», 10 класс, 9 «В» класс

Руководитель: Кудряшова О.В., г. Ирбит,

МАОУ «Школа №9», учитель технологии

Совсем скоро мы выпускаемся из школы и уже определились с будущей профессией – мы будем работать с детьми. Роль педагога в развитии ребенка очень важна, потому что от полученных знаний и навыков в детском саду зависит, как ребенок будет в дальнейшем общаться со своими сверстниками, сможет ли воспринимать окружающий мир с открытой душой или станет замкнутым. Именно поэтому мы решили создать проект в этой сфере деятельности.

Современное общество все больше зависит от технологий, поэтому все более пристальное внимание уделяется такой области нашего интеллекта, как инженерное мышление. Согласно поручению Губернатора Свердловской области разработана комплексная государственная программа «Уральская инженерная школа». «Поскольку интерес к техническому творчеству наиболее ярко выражен у детей, то начинать готовить будущих инженеров необходимо уже с детского сада» – считает Евгений Куйбышев. Мы с ним совершенно согласны, так как сами с 6 класса посещаем кружок юных изобретателей и рационализаторов, участвуем в конкурсах различного уровня и с каждым годом на данных конкурсах все больше и больше видим участников дошкольного возраста.

Учёные считают, что в жизни ребёнка всего два периода – 4-7 и 12 лет, когда у него проявляются технические наклонности. Такие задатки они рекомендуют развивать в игровой форме, тогда можно будет выявить склонности ребенка к технической или творческой деятельности. Именно это натолкнуло нас создать бизиборд, ведь играя с такой доской, у детей происходит неограниченный процесс познания и развития. Для того, чтобы наше изделие было более функциональным, мы решили сделать куб-конструктор, включающий в себя 5 действующих граней.

Исходя из этого, мы поставили перед собой цель: спроектировать и изготовить бизиборд – конструктор в виде куба для развития инженерных способностей для детей от 4 до 7 лет.

Чтоб достичь поставленной цели, мы должны решить ряд задач:

- Узнать об истории бизиборда;
- Познакомиться с термином «инженерное мышление»
- Разработать конструкцию куба;
- Выбрать материал, наиболее подходящий для моего изделия;
- Спроектировать и изготовить изделие;
- Представить изделие в публичной защите.

1. Теоретически этап

1.1. Из истории бизиборда

Бизиборды – развивающие доски для детей, которые представляют собой деревянную панель с закрепленными на ее поверхности различными предметами: кнопками, молниями, липучками, звонками, дверными молоточками и т.д. (подробнее о возможных закрепленных элементах ниже). Суть такой панели заключается в том, чтобы ребенок учился развивать моторику пальцев, мышление и логику, и чем больше различных элементов будет закреплено на такой доске, тем более интересна она будет малышу [10].

Развивающая доска имеет достаточно давнюю историю и изначально была связана с возможностью обучения детей, имеющих отставания в умственном развитии.

Придумала бизиборд итальянский врач, педагог и философ Мария Монтессори. Эта женщина еще в 1907 году в Риме организовала свою первую «Школу Монтессори», где начинала работу сначала с умственно отсталыми детьми, а затем перешла со специальной на общую педагогику. В 1913 году её результатами в работе с детьми заинтересовались сначала в США, и постепенно её методика была внедрена во многих странах мира.

В наше время в обыденной жизни, конечно бизиборд претерпел изменения и является больше как «чем бы занять ребенка», поэтому и сооружают различные конструкции из всякого рода предметов. Однозначно, что для годовалого ребенка это будет интересно, но это не более, чем очередная игрушка, сделана своими руками [5, 6].

1.2. Виды бизбордов



1.3. Что такое инженерное мышление

Дошкольный возраст – это важный период развития всех психических функций: речи, мышления, эмоций, механизмов контроля произвольных движений. Все это связано с игрой. Умственное развитие дошкольников характеризуется формированием образного мышления, которое позволяет ему думать о предметах, сравнивать их в уме даже тогда, когда он их не видит [1].

В наше время постоянно возрастает техническая сложность средств производства, что требует особого внимания к профессиональным интеллектуальным качествам инженера, а также к его творческим способностям. Под инженерным мышлением понимается вид познавательной деятельности, направленной на исследование, создание и эксплуатацию новой высокопроизводительной и надежной техники, прогрессивной технологии, автоматизации и механизации производства, повышение качества продукции. Главное в инженерном мышлении – решение конкретных, выдвигаемых производством задач и целей с помощью технических средств для достижения наиболее эффективного и качественного результата. При этом рационализация, изобретение и открытие как результаты научно-технического творчества порождают качественно новые результаты в области науки и техники и отличаются оригинальностью, многофункциональностью и уникальностью.

Зачатки инженерного мышления необходимы ребенку уже с малых лет, так как с самого раннего детства он находится в окружении техники, электроники и даже роботов. Данный тип мышления необходим как для изучения и эксплуатации техники, так и для предохранения «погружения» ребенка в техницизм. Так же ребенок должен

получать представление о начальном моделировании, как о части научно-технического творчества. Основы моделирования должны естественным образом включаться в процесс развития ребенка так же, как и изучение формы и цвета [4,8].

Вывод: таким образом, мы поняли, что инженерное мышление необходимо развивать с ранних лет. Мы сами являемся участниками сетевого образовательного проекта «Детская Инженерная Школа» (ДИШ), целью которого является увлечение детей наукой и техническим творчеством, обучение думать, исследовать и изобретать [11].

2. Поисковая часть

2.1. Методы активизации творческого мышления

Благодаря методам решения творческих задач каждый может стать генератором идеи, развивая в себе творческие способности.

Метод «Морфологический ящик» [7]

Данный метод мы использовали для генерирования идеи.

Параметры	Варианты параметров		
	Образование	Наука	Искусство
Сфера деятельности	Образование	Наука	Искусство
Возраст ребёнка	1-3 лет	4-7 лет	8-10 лет
Объект	Бизиборд	Обучающее приложение	Детское пособие
Сложность вып-ия	*	**	***

Вывод: из представленных комбинации мы выбрали следующий вариант: бизиборд для детей от 4-7 лет в области образования; необходимо умения (*), т.к. именно эта идея

найдет широкое применение в нашей будущей профессии.

Метод фокальных объектов

Данный метод мы использовали для выявления свойств нашего изделия.

Объект	Признаки
Детская игрушка	Вовлекает ребенка в игру, разноцветная, тематическая, пластмассовая, деревянная, совершающая действия, интерактивная.
Конструктор	Развивает инженерное мышление, мелкую моторику, логику, разноцветный, обучающий.
Книга	Чёрно-белая, цветная, развивающая, обучающая, познавательная, детская, полезная, электронная, печатная.

Вывод: наше изделие будет обладать следующими признаками: вовлекает ребенка в игру, разноцветное, тематическое, деревянное, интерактивное, развивает инженерное мышление, мелкую моторику и логику, обучающее, познавательное, детское, полезное.

2.2. Патентно-информационный поиск

G09B 19/00 (2006.01) тренажер для развития мелкой моторики у детей

Вывод: в процессе работы был проведен патентный поиск, в результате которого мы выяснили, что наше рационализаторское предложение является новой полезной моделью.

2.3. Аналоги и прототип изделия

Бизиборд для детей	Бизиборд в виде куба	Конструктор для детей
		

Вывод: проанализировав аналоги, за прототип мы решили взять вариант №2, т.к. именно бизиборд в виде куба содержит в себе элементы как бизиборда, так и конструктора.

2.4. Сравнение с аналогами

	Многофункциональность	Эстетичность	Развивает инж. мышление	Оригинальность	Экологичность и экономичность	
Бизикуб (наша модель)	+	+	+	+	+	+
Конструктор	-	+	-	-	-	+
Бизиборд для детей	-	+	-	-	+	+
Бизиборд в виде куба	-	+	-	+	+	-

2.5. Требования, предъявляемые к будущему изделию

1. *Эстетические*: изделие должно быть удобным, красивым.
2. *Экономические*: изделие не должно

быть дорогостоящим, все детали бизиборда должны быть доступными

3. *Экологические*: изделие не должно наносить вреда окружающей среде.

4. *Технологические*: изделие не должно быть сложным при изготовлении.

2.6. Выбор материала

Название	Характеристика
Фанера	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая механическая прочность благодаря многослойной структуре • Легкость в обработке • Это материал, устойчивый к перепадам температур, а при соответствующей обработке – к влажности.

продолжение табл.	
Название	Характеристика
	<ul style="list-style-type: none"> • Хорошие шумоизоляционные и теплоизоляционные характеристики • Высокие эстетические свойства, сочетаемость с другими материалами и экологическая безопасность позволяет использовать фанеру для отделки интерьера. • Имеет сравнительно недорогую цену
ДВП	<ul style="list-style-type: none"> • Строительный материал, состоящий из прессованного под высоким давлением древесного волокна. • Низкая цена при высокой долговечности • Распространенный материал
ДСП	<ul style="list-style-type: none"> • Очень твердый материал, который не допускает тонкой обработки • Изготавливается из древесных опилок и стружек, пропитанных связывающим веществом, а именно – формальдегидными смолами.

Вывод: проанализировав некоторые виды, мы решили остановиться на фанере (4 мм), так как, этот материал обладает более подходящими свойствами для нашего изделия.

2.7. Выбор заданий для куба

В процессе генерирования идеи, мы решили, что задания для граней куба будут взяты по профессиональному признаку: на каждой грани представлены задания из различных профессий инженерной направленности: на грани с трубопроводом- инженер- конструктор; на грани с электроникой- инженер- электромонтер; на грани с заданиями из теста Беннета- инженер- механик; на грани со шнуровкой и лабиринтом представлены задания, развивающие творческое мышление ребенка, что немало важно в каждой из профессий.

2.8. Выбор цвета

Для каждой из граней нашего куба выбран свой цвет по следующим характеристикам[3,9]:

Цвет	Характеристика
Красный	Красный цвет наиболее активный. Это насыщенный, тяжелый, горячий, яркий цвет. Светлые оттенки красного действуют возбуждающе, темные придают солидность. Красный цвет – символ удачи, счастья, благородства. Символизирует предупреждение об опасности
Бежевый	Этот цвет способен устранить агрессию, умиротворить и расслабить. Кроме того, все оттенки бежевого способствуют полноценному и качественному отдыху. Люди, предпочитающие бежевый всем остальным цветам – душевные натуры

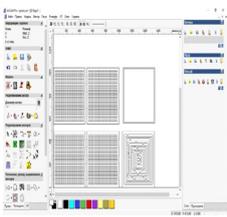
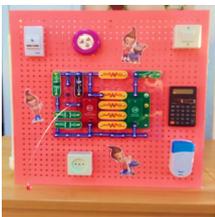
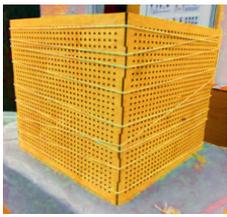
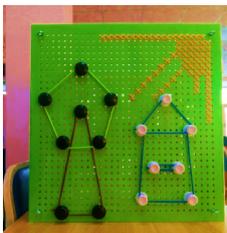
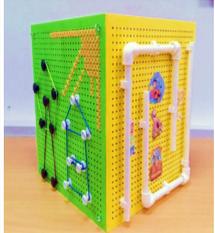
Желтый	Самый оптимистичный цвет, он создает веселое, приподнятое настроение, помогает сконцентрировать внимание. Желтый цвет способствует активизации умственной деятельности
Синий	Вызывают ощущение прохлады и успокаивает. Он символизирует чистоту, разум, постоянство и нежность. Синий цвет считается цветом креативности, концентрирует людей на важных целях
Фиолетовый	Фиолетовый цвет насыщенный, холодный, таинственный. Он символизирует мудрость, зрелость,. Связан с артистизмом, великими идеями интуицией. Он способствует вдохновению, состраданию
Оранжевый	Вызывает чувство радости и благополучия, пробуждает радость жизни и веселье. Поднимает настроение. Оранжевый цвет символизирует наслаждение
Зелёный	Обладает позитивным и успокаивающим действием, помогает отвлечься от суеты, снимает напряжение

Вывод

Проанализировав характеристики нескольких цветов, мы остановились на следующих: на красной грани будет располагаться электроника, т.к. данный цвет символизирует опасность, на зелёной грани будет располагаться рисунок из шнуровки, т.к. мелкая работа помогает отвлечься от суеты и снять напряжение, на желтой грани будет располагаться трубопровод, т.к. выполнение заданий этой грани требуют концентрации внимания и активизации умственной деятельности, на синей грани будут располагаться задания из теста Беннета, т.к. их выполнение требует концентрации на задании.

3. Технологическая часть

3.1. Технологическая последовательность

Технологическая последовательность	Изображение	Технологическая последовательность	Изображение
1. Нарисовать все необходимые детали в программе ArtCAM 2009		6. Распределить элементы по красной грани (электрическая схема)	
2. Вырезать грани куба, лабиринт и шестеренки на лазерном станке		7. Прикрепить лабиринт к грани	
3. Соединить грани между собой		8. Распределить элементы по синей грани (тест Беннета + блоки Дьенеша)	
4. Покрасить необходимые детали и грани куба		9. Распределить элементы по жёлтой грани (трубопровод + змеевик как сменное задание)	
5. Распределить элементы по зелёной грани (шнуровка)		10. Изделие готово	

3.2. Описание готового изделия

Почти все бизиборды изготавливают для детей малого возраста, с его помощью у детей развивается цветовосприятие, мелкая моторика рук, формирование определенных умений.

Наше изделие представляет собой полезную модель – бизиборд – конструктор в виде куба, предназначенный для детей 4-7 лет.

На пяти гранях представлены задания, направленные не только на развитие мелкой моторики, но и на развитие инженерного мышления, такие как: лабиринт, задания из теста Беннета (блоки Дьенеша как сменное задание), электрическая схема и различные элементы из электроники, трубопровод (змеевик из шланга как сменное задание) и точечный рисунок из шнурков. На четырех

гранях куба имеются отверстия, с помощью которых ребёнок сможет переставлять и закреплять различные детали бизборда. Так же эти отверстия можно использовать как тренажёр для вышивки крестиком.

На верхней грани представлен лабиринт, внутри которого находится шарик. Задача ребенка с помощью ручки, либо на весу, вывести шарик в лунку, но лучше это делать, взаимодействуя с другими детьми, так как при совместной деятельности ребенок хорошо развивается.

На синей грани представлены задания из теста Беннета. Они включают в себя зубчатую передачу. Прочитав задания, ребенку необходимо расположить шестеренки в соответствии с рисунком, с помощью болтов, и выполнить задание. Так же для этой грани есть сменное задание, которое заключается в следующем: в альбоме задании представлены различные композиции, которые ребенку необходимо разместить по грани из блоков Дьенеша, подбирая их по фигуре, цвету, величине и ширине [2].

На красной грани ребенку необходимо построить электрическую схему в соответствии с рисунком в альбоме.

На зеленой грани с крючками ребенку предлагается составить композицию из цветных шнурков, продевая их через крючки.

Задание на жёлтой грани состоит в следующем: ребенку предлагаются клипсы (держатели для труб), которые он самостоятельно может распределить по грани так, чтобы получить трубопровод. Для этой грани есть дополнительное задание: ребёнку предлагается прозрачный шланг, который он должен расположить в виде змеевика. Благодаря этому, ребенок может понять принцип работы сообщающихся сосудов

При изготовлении бизборда- конструктора была использована техника лазерной резки.

4. Эколого-экономическая часть

4.1. Экологическая оценка

В процессе создания проекта были использованы экологически чистые материалы, не содержащие вредных примесей. Наше изделие выполнено из фанеры-экологичного продукта, т.к. материалом для ее изготовления служит натуральная древесина.

4.2. Экономическая оценка

Материалы	Количество	Цена
Фанера	1 лист	280 руб.
Вододисперсионная краска	1 банка	79 руб.

продолжение табл.		
Колер	3 шт.	102 руб.
Шайбы	10 шт.	2 руб.
Гайки	10шт.	4 руб.
Болты	10 шт.	20 руб.
Шнурки	5 шт.	50 руб.

Вывод: Себестоимость бизборда составила около 530 руб. К себестоимости материалов прибавляется оплата труда. Труд ученика стоит примерно 30 руб/час, проработав 15 часов, оплата труда составила 450 рублей. Получилась эксклюзивная вещь по сравнительно недорогой цене. Итого, полная стоимость изделия составила 980 рублей, когда магазинные бизборды в виде куба в среднем стоят от 2000 рублей и более.

Заключение

Работая над проектом, мы достигли поставленной цели. Узнали многое из истории бизбордов, ознакомились с понятием «инженерное мышление». В результате использования метода «морфологический ящик» было разработано несколько идей, методом фокальных объектов мы смогли выявить свойства своего будущего изделия. Проанализировав некоторые виды материалов, мы решили остановиться на фанере, так как она обладает более подходящими свойствами для нашего изделия. Проанализировав характеристики нескольких цветов, мы остановились на красном, зелёном, желтом и синем цветах, как основных.

В процессе работы мы познакомились с методикой определения инженерного мышления, узнали о психологии цвета и его влиянии на ребенка, а так же изучили возрастные особенности детей с 4 до 7 лет [7].

В процессе работы возникали трудности: технические неполадки с программой ArtCAM 2009, сборка конструкции и распределение деталей на грани, но мы с ними справились. В итоге, у нас получился интерактивный, многофункциональный, обучающий и развивающий бизборд – конструктор, который позволит детям развивать инженерное мышление. Изделие имеет приятный внешний вид, радует глаз и привлекает внимание ребенка.

Нами был проведен эксперимент среди детей 4 – 7 лет. Детей заинтересовало наше изделие и они с удовольствием выполняли задание каждой грани. Мы надеемся, что в дальнейшем можно будет менять тематику заданий и нацеливать их на изучение разных видов профессий. Недостаток нашего изделия заключается в громоздкости куба,

но его можно легко устранить при изготовлении новой модели бизборда.

Нам понравилась данная работа, она была очень интересной и познавательной.

Список литературы

1. Баранова Э.А. «Введение в детскую психологию», 2006.
2. «Блоки Дьенеша. Давайте вместе поиграем», 2005.
3. Браэм Г. «Психология цвета», 2009.
4. Васильева И.В. «Практикум по психодиагностике», 2014.
5. Мальцева И.В. «Раннее развитие: лучшие методики и игры», 2008.
6. Миназова Л. И. «Особенности развития инженерного мышления детей дошкольного возраста» // Молодой ученый, 2015.
7. Статья «Метод морфологического ящика как групповая форма обучения» <http://didaktor.ru/metod-morfologic> HYPERLINK
8. Статья И.Е. Емельяновой и Н.П. Елпановой «Развитие технических способностей детей дошкольного возраста»
9. <http://de-korol.ru>
10. https://xn--j1ahfl.xn--plai/library/razvivayushaya_doska (материал опубликован Шабановой Алёной)
11. dm-centre.ru/detskaya-inzhenernaya_shkola