

МБОУ лицей №73 г. Пензы
«Лицей информационных систем и технологий»



SMART BUTTONS BRAIN

Работу выполнили:
ученики 9 «Б» класса
Петров Ярослав Алексеевич
Савин Даниил Максимович

Научный руководитель:
учитель технологии
Пеганов Станислав Юрьевич

2022г.

Оглавление

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	4
---------------------------	---

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: Сегодня над вопросом повышения качества обучения учащихся задумывается каждый учитель и родитель. В основе обучаемости лежит уровень развития познавательных процессов: внимания, восприятия, памяти, мышления. Известно, что учащиеся с хорошо развитыми психическими процессами более успешны в освоении школьной программы, а недостаточная сформированность этих процессов вызывает трудности в обучении детей.

Мозг - самый важный орган нашего тела. И мы много хотим от него. Хотим, чтобы ничего не забывал. Хотим, чтобы быстро работал. Хотим, чтобы не мучил нас неприятными воспоминаниями. Чтобы сперва думал, а потом делал. Чтобы спал глубоко и сны показывал хорошие. Чтобы был позитивно настроен.

И если мы хотим чтоб мозг эффективно работал, значит, надо научиться, за ним ухаживать.

В настоящее время стали актуальными проблемы развития деятельности и развития мозга, проведения психо-коррекционной работы с детьми, имеющими различные нарушения в этой сфере.

Цели проекта:

Разработать и изготовить тренажер, способный:

- оценить и развить скорость реакции;
- оценить и развить периферийное (боковое) зрение;
- оценить и развить внимание;
- перезагрузить мозг в любом возрасте.

Задачи проекта:

1. Изучить теоретический материал;
2. Разработать конструкцию тренажёра;
3. Подобрать упражнения на развитие скорости реакции, бокового зрения, внимания;
4. Изготовить опытный образец и разработать технологию данного устройства;
5. Провести испытания созданного изделия.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Информационно – познавательная часть

Реакция и её скорость.

Реакция – это способность мозга быстро отвечать на внешние раздражители.

Скорость реакции – это время, которое проходит от момента действия внешнего раздражителя до реакции организма на него.

Все двигательные реакции, совершаемые человеком, делятся на две группы:

простые и сложные.

Ответ заранее известным движением на заранее известный сигнал (зрительный, слуховой, тактильный) называется *простой реакцией*. Примерами такого вида реакций являются начало двигательного действия (старт) в ответ на выстрел стартового пистолета.

Сложные двигательные реакции встречаются в видах спорта, характеризующихся постоянной и внезапной сменой ситуации действий (бокс, единоборства, горнолыжный спорт и т.д.). Большинство сложных двигательных реакций в физическом воспитании и спорте - это реакции «выбора» (когда из нескольких возможных действий требуется мгновенно выбрать одно, адекватное данной ситуации).

У людей старшего возраста процесс обработки информации, поступающей в головной мозг от органов чувств, замедляется, соответственно и скорость реакции тоже замедляется.

Периферическое (боковое) зрение.

Периферийное зрение – это возможность видеть предметы за пределами фокуса внимания.

Для чего требуется периферическое зрение:

1. Позволяет ориентироваться в пространстве;
2. Повышает работоспособность мозга;
3. Обеспечивает широкий угол обзора человека до 35 градусов, тем самым увеличивает объём данных, получаемых за одну фиксацию взгляда.

Учеными доказано, что у представителей сильного пола более развит центральный обзор, а у женщин – периферический. Это напрямую зависит от характера деятельности женщин и мужчин в древности.

Поле обзора периферического зрения и его качество являются изменяющимися величинами. Если целенаправленно тренироваться, можно значительно их повысить.

Кому будет полезна тренировка бокового зрения?

- Студенты и школьники (навык скорочтения);
- Люди, деятельность которых связана с обработкой большого количества текстовых данных;
- Водителям;
- Спортсменам.

Любая деятельность человека требует сосредоточенности и направленности.

Внимание — необходимое условие качественного выполнения любой деятельности.

Внимание — это всегда характеристика какого-то психического процесса:

1. *восприятия*, когда мы вслушиваемся, рассматриваем, принимаем, пытаемся различить какой-либо зрительный или звуковой образ, запах;
2. *мышления*, когда мы решаем какую-то задачу;
3. *памяти*, когда мы что-то определенное вспоминаем или пытаемся запомнить;
4. *воображения*, когда мы стараемся что-то отчетливо представить себе.

Таким образом, внимание — это способность человека выбирать важное для себя и сосредоточивать на нем свое восприятие, мышление.

Как дать мозгу отдохнуть от его хозяина?

Когда мы думаем над чем-то - мозг работает. А когда мы не думаем ни о чем, мозг, оказывается, работает еще интенсивнее. Мозг работает всегда, всю нашу жизнь. И это проблема. Когда мозг устает эффективность нашей работы, учебы снижается в несколько раз.

Учёными доказано, что лучшим отдыхом для мозга является смена деятельности.

Для того чтобы смена деятельности принесла мозгу отдых, она должна соответствовать трем обязательным условиям:

1. Это должно быть новое занятие, принципиально отличающееся от того, чем вы занимались раньше;
2. Это новое занятие должно быть таким, чтобы вы были максимально на нем сконцентрированы. Так, чтобы у мозга не было возможности одновременно заниматься чем-то еще.
3. Но при этом оно НЕ должно быть энергозатратным.

Для того, чтобы дать мощную встряску нашему мозгу, натренировать реакцию, боковое зрение, память и внимание мы разработали наш тренажер.



ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Описание устройства



Устройство представляет собой круглый короб из пластика, состоящий из 3 деталей: крышка, средняя часть и днище.

Крышка устройства вырезана из матового оргстекла, на ней установлены 12 аркадных кнопок с внутренними светодиодами.

На боковой стенке короба имеются кнопка выбора режимов и разъем подключения электропитания.

Внутри короба, на средней части размещаются электронные компоненты, по периметру крышки с обратной стороны имеется светодиодная RGB-лента, для индикации режимов работы и результатов тренировок и тестирования.

Состав устройства

1. Плата Arduino Mega.
2. Аркадные кнопки со встроенными светодиодами.
3. Кнопка управления (выбора режима работы)
4. Модуль Bluetooth HC-06.
5. Светодиодная RGB-лента.
6. Драйвер L298N.
7. Датчик дальности инфракрасный Pololu
8. Блок питания ~220В - 12В
9. Акустические колонки
10. MP3 Player YX5300



Технические данные основных модулей

1. Плата Arduino Mega

Arduino Mega построена на микроконтроллере. Плата имеет 54 цифровых входа/выходов (14 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 16 аналоговых входов, 4 последовательных порта UART, кварцевый генератор 16 МГц, USB коннектор, разъем питания, разъем ICSP и кнопка перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB или подать питание при помощи адаптера AC/DC, или аккумуляторной батареей.

2. Драйвер L298N

Предназначен для управления светодиодной RGB лентой.

- Напряжение питания логики модуля: 5 В
- Потребляемый ток встроенной логики: 36 мА
- Напряжение питания драйвера: 5 В – 35 В
- Рабочий ток драйвера: 2 А (пиковый ток 3 А)
- Габариты: 43.5 мм x 43.2мм x 29.4мм

3. Датчик дальности инфракрасный Pololu

Измеряемое расстояние: 10 - 150 см

Тип выходного сигнала: аналоговый

Время отклика: $16,5 \pm 4$ мс

Контакт включения можно использовать для отключения излучателя и экономии энергии

Размеры: 33,0 x 10,5 x 10,2 мм

4. MP3 плеер YX5300

Данный модуль представляет собой простое устройство MP3-плеера, основанное на высококачественном аудиочипе MP3 - YX5300. Он поддерживает форматы MP3 и WAV с частотой дискретизации 8 кГц ~ 48 кГц. На плате есть гнездо для карты TF, куда можно подключить карту micro SD для хранения аудиофайлов. MCU может управлять состоянием воспроизведения MP3, посылая команды на модуль через порт UART, такие как переключение песен, изменение громкости и режима воспроизведения и т.д. Отладка модуля можно проводить через USB , т.к. он совместим с Arduino .

5. Bluetooth-модуль HC-05

Модуль HC-05 позволяет наладить связь для управления и передачи данных по протоколу Bluetooth. Предназначен для организации двусторонней связь по Bluetooth каналу Arduino-устройства с планшетом, ноутбуком или другим Bluetooth-устройством.

Данный модуль предназначен для передачи данных о времени реакции и ошибках на смартфон или любое другое устройство для более удобного контроля и ведения статистики.

Режимы работы

Режим "Реакция"

Задача: за отведенное время максимально быстро нажимать на произвольно загорающиеся кнопки.

При нажатии кнопки в допустимом временном пределе загорается зеленый свет по периметру крышки, при превышении предела - красный, при неправильном нажатии мигающий красный. Время ожидания нажатия кнопки передается на смартфон.

В конце сеанса на смартфон выводятся данные по количеству правильных и неправильных нажатий, и среднее время реакции. Взрослый (тестирующий) может фиксировать эти данные и использовать их для дальнейшей работы с учеником.

Режим "Память"

Задача: за отведенное время по памяти восстановить последовательность загорания кнопок.

В начале сеанса в определенной последовательности высвечивается часть табло кнопок, испытуемый должен повторить.

При правильном нажатии очередной кнопки загорается зеленый свет по периметру крышки, при неправильном нажатии мигающий красный. Время ожидания нажатия кнопки передается на смартфон.

В конце прохождения этапа на смартфон передаются данные по количеству правильных и неправильных нажатий и время.

Режим "Зрение"

Задача: При расположении испытуемого на расстоянии XXX (которое контролируется датчиком расстояния) нажимать на произвольно загорающиеся кнопки.

При правильном нажатии кнопки загорается зеленый свет по периметру крышки, при неправильном нажатии мигающий красный. Время ожидания нажатия кнопки передается на смартфон.

Тестирование устройства

Наше изделие мы протестировали на моём дедушке 66 лет, бабушке 63 лет, племяннике Мише 3года и моём брате Даниле, он спортсмен, ему 17 лет.

Все эти люди тренировались на тренажере в течении 3х недель, 1 раз в день 4-5 мин.

Испытуемые	1 нед	2 нед	3 нед
Бабушка 65 лет	> 5%	> 9%	> 12%
Дедушка 67 лет	> 6%	> 9%	> 13%
Миша 3года	> 8%	> 10%	> 16%
Данил 17 лет спортсмен	> 12%	> 18%	> 22%

Вывод:

1. Реакция у мужчин выше, чем у женщин;
2. В детском возрасте реакция лучше поддается тренировке;
3. У спортсменов реакция гораздо выше, чем у обычного человека и легче поддается тренировке;
4. Чем дольше тренируешься, тем выше результат.

Также начато тестирование устройства производилось на базе лицея №73 в Центре дошкольного развития детей (возрастная группа 6-7 лет) и на индивидуальных психологических коррекционных занятиях. По мнению психологической службы и педагогов применение данного устройства дает положительный результат: ученики стали на занятиях более внимательными, сконцентрированными, способными более длительное время удерживать учебную задачу.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Свое изделие я назвал " **SMART BUTTONS BRAIN** ". Оно позволяет в игровой форме развивать свойства мозга не только у младшеклассников, но и у взрослых людей. Для определения качественных изменений функции внимания у учащихся, которые занимаются на устройстве, вместе с психологом школы проводится сбор и обработка данных, фиксируются изменения. В дальнейшем это поможет скоординировать действия педагогов и психологов.

Литература

- Возрастная и педагогическая психология. Уч. для вузов // М.В. Гамезо, Л.М. Орлова. М.: Педагогическое общество России, 2003.
- Гоноблин А.Н. Внимание и его воспитание. – М.: Просвещение, 2002.
- Дубровина И. В., Андреева А. Д. , Данилова Е.Е. , Кравцова Е.М., Москвина О.А., Прихожан А.М., Толстых Н.Н. Младший школьник: развитие познавательных способностей: пособие для учителя / под ред. И.В.Дубровиной - М.: Просвещение , 2003.
- Калинина Т. В, Матвеева М. А. К проблеме развития внимания младших школьников - Альманах современной науки и образования Тамбов: Грамота, 2015. № 3 (93).
- Общая психология : Курс лекций для первой ступени педагогического образования/ Сост. Е.И. Рогов. — М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.
- Психологическое развитие младших школьников/ Под ред. В.В. Давыдова. — М.: Педагогика, 2000.
- Булыгина Е. М. Особенности внимания детей младшего школьного возраста; <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/>
- Лошкарёва Н. А. Особенности развития внимания младшего школьника и его коррекция; <http://festival.1september.ru/>

РЕЦЕНЗИЯ

На учебно-исследовательский проект учащихся
Лицея информационных систем и технологий № 73

«SMART BUTTONS BRAIN»

Данный учебно-исследовательский проект учащихся является одним из ярких примеров экспериментальных физико-биологических, физических исследований, далеко за пределами школьной программы. Не секрет, что на сегодняшний день одной из актуальных проблем является проблема повышения качества обучения учащихся. В основе обучаемости лежит уровень развития познавательных процессов: внимания, восприятия, памяти, мышления. Для развития этих навыков и был разработан данный проект.

Проведенные исследования доказывают что, применение данного устройства дает положительный результат: ученики стали на занятиях более внимательными, сконцентрированными, способными более длительное время удерживать учебную задачу.

Данная работа также демонстрирует комплексный подход к решению поставленных задач, изучению материалов из различных разделов физики, информатики, биологии, психологии и технологии.

Я, считаю, что проведенная работа заслуживает высокой оценки с точки зрения профессиональной ориентации, инженерной подготовки учащихся и освоения ими новых инновационных технологий.

Учитель технологии высшей категории

МБОУ Лицей № 73



С.Ю.Пеганов