

ОТЧЕТ

ВЛИЯНИЕ ОБУЧЕНИЯ МЕНТАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АБАКУСА НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ

ОТЧЕТ

ВЛИЯНИЕ ОБУЧЕНИЯ МЕНТАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКЕ С ПОМОЩЬЮ АБАКУСА НА
КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ

1-е издание: май 2013

Опубликовано компанией Ментальная Арифметика АЛОХА, 2013

Диссертация К. Васуки на соискание ученой степени доктора философских наук,
университет города Мадрас, научный руководитель д-р П. Дж. Чарумати

Кафедра прикладной психологии и бихевиоральной науки

Женский колледж имени Судьи Башир Ахмед Саида

Ченнай 600 0018

Декабрь 2005

ОТЧЕТ

ВЛИЯНИЕ ОБУЧЕНИЯ МЕНТАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКЕ С ПОМОЩЬЮ АБАКУСА НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ

МЕНТАЛЬНАЯ АРИФМЕТИКА АЛОХА

В данном отчете используется аббревиатура АЛОХА (ALONA), означающая Abacus Learning of Higher Arithmetic (обучение высшей арифметике с использованием абакуса).

АЛОХА - программа интеллектуального развития, которая расширяет мыслительные способности учащихся за счет использования и визуализации абакуса.

В 1993 году г-н Ло Мун Сун решил создать программу обучения, основанную на использовании абакуса, которая способствовала бы развитию обоих полушарий головного мозга и улучшает их взаимодействие.

Программа, обучение по которой проводится в настоящее время в более чем 20 странах мира (*прим.: отчет написан в 2005 году*), направлена на развитие детей в возрасте от 5 до 13 лет, так как в этом возрасте пластичность мозга и, следовательно, способность к обучению, максимальны.

I ВВЕДЕНИЕ

НЕОБХОДИМОСТЬ МАТЕМАТИКИ

ВСЕ ОБ АБАКУСЕ

История и развитие абакуса

Новый абакус

Цели обучения ментальной арифметике с использованием абакуса

Лучший возраст для обучения детей

Преимущества обучения с использованием абакуса

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ

Функции полушарий

Развитие правого полушария и счет в уме с использованием абакуса

II МЕТОДОЛОГИЯ

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

РАБОЧИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ

ПРОЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНСТРУМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПРОБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

ВЫБОР МЕСТА ИССЛЕДОВАНИЯ

ВЫБОРОЧНАЯ СОВОКУПНОСТЬ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫБОРКИ

СБОР ДАННЫХ

ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ

III РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

КРИТЕРИЙ НОРМАЛЬНОСТИ

ОДНОРОДНОСТЬ ГРУПП

ВЛИЯНИЕ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АБАКУСА НА СЛЕДУЮЩИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Концентрация

Способность к решению задач

Рабочая память

Пространственное восприятие

Ассоциативная память

Способность к творчеству

Формирование понятий

ОБЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ПОВЫШЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕВАЕМОСТИ

РАЗЛИЧИЯ В ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЯХ У ИССЛЕДОВАННЫХ ГРУПП

ВЫВОДЫ

БИБЛИОГРАФИЯ

РЕЗЮМЕ

Обучение высшей арифметике с использованием абакуса (АЛОХА) помогает детям развить их умственные способности и повышает их позитивный настрой. Также в процессе обучения детям прививается умение запоминать информацию и извлекать ее из памяти с максимальной эффективностью и минимальными затратами энергии.

Эта уникальная учебная программа привлекла не только интерес детей, но и внимание родителей и персонала образовательных учреждений во всех уголках Индии. Несмотря на то что она приобрела повсеместную популярность в Азии, до сих пор количество публикаций, посвященных обучению с помощью абакуса в индийском контексте, остается недостаточным. Осознание преимуществ обучения по программе обусловило необходимость проведения научного исследования для выяснения влияния обучения высшей арифметике с использованием абакуса на развитие детей.

Соответственно, настоящее исследование является попыткой изучить влияние обучения с использованием абакуса на познавательные способности, такие как концентрация, решение задач, оперативная память, ассоциативная память, способность к пространственному восприятию, формирование понятий и творческие способности. Кроме того, была предпринята попытка выделить познавательные способности, которые способствуют повышению академической успеваемости детей, что в свою очередь должно стимулировать интерес родителей к этой программе.

Исходя из этих целей и на основе обзора литературы, там, где это необходимо, были разработаны альтернативные гипотезы и нулевые гипотезы. Для этого долгосрочного исследования был использован квазиэкспериментальный дизайн проекта с несколькими повторными тестированиями для сбора информации о влиянии обучения с использованием абакуса на отдельные познавательные способности детей. Исследование проводилось в районе Ченнай в штате Тамил-Наду. Дети в возрасте 8-12 лет, которые обучаются ментальной арифметике с использованием абакуса, были отобраны в качестве экспериментальной группы. В качестве контрольной группы были отобраны дети 8-12 лет, которые не обучаются по программе АЛОХА.

Процедура выборки, использованная для отбора учащихся, включала простую случайную выборку и целевую выборку. Эти же методы использовались для отбора участников контрольной группы. В состав выборки вошли 160 детей (80 мальчиков и 80 девочек) для экспериментальной группы и столько же для контрольной группы. В ходе эксперимента процент отсева составил 12% в экспериментальной группе и 10% в контрольной группе. Для сбора данных об участниках из обеих групп были использованы психологические тесты.

В качестве инструментов исследования использовались следующие стандартные тесты: стандартные прогрессивные матрицы Равена (J.C. Raven, 1956), тест зачеркивания букв, диагностика уровня креативности (M.A. Wallach & N. Kogan, 1965, принятый C.R. Paramesh, 1972), лабиринтный тест Портеуса (Stanley D. Porteus, 1967), тест на формирование понятий (Komal Dwivedi, 1976), и шкала интеллекта Векслера для детей (Wechsler, 1958).

«Интеллектуальный ум неразрывно связан с эффективной рукой. Эффективная рука неразрывно связана с интеллектуальным умом»

Глава I

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы обучение высшей арифметике с использованием абакуса (АЛОХА) стало очень популярным в странах Азии. Причиной успеха этой методики, которая продолжает оставаться популярной несмотря на распространение компьютеров и калькуляторов, является то, что она обеспечивает интенсивные тренировки мозгу. Использование абакуса предполагает скоординированные действия всех основных систем восприятия, в том числе зрительной, слуховой и моторной (кинестетической), что, в свою очередь, улучшает развитие мозга.

НЕОБХОДИМОСТЬ МАТЕМАТИКИ

В наши дни, когда возрастает роль инноваций в области технологического развития и в повседневной жизни, сохраняется существенная зависимость от математики, которая лежит в основе инноваций и достижений.

Фундаментальные процессы счета, сложения, вычитания являются математическими по своему характеру, и каждый из нас использует их изо дня в день.

Понимание математики стимулирует способность мыслить нешаблонно. Постоянные математические вычисления и практика подкрепляют уверенность в собственных интеллектуальных способностях и способности принимать решения. Математика обладает определенными характеристиками, которые способствуют хорошей тренировке ума. Эти характеристики:

- **Простота**
- **Пунктуальность**
- **Точность**
- **Оригинальность**
- **Сходство с жизненной логикой**

ВСЕ ОБ АБАКУСЕ

История и развитие абакуса

Древнейшими инструментами для счета были камни, тонкие ветви деревьев, узлы и насечки на дереве и камне. Но ни один из этих методов счета, которыми когда-то широко пользовались во многих странах, больше не применяется. Устройства для вычислений в форме каменных счет начали использовать в доисторические времена, и они развились в абакус.

Новый абакус

Абакус – это инструмент для счета, который используют китайцы, японцы и корейцы с древних времен. Его использовали в коммерции, а также в научных исследованиях для астрономических и тригонометрических расчетов, и т.д. В настоящее время широко используется абакус среднего размера. Абакус практичен, полезен при решении математических задач и особенно удобен при освоении понятия чисел учениками младших классов.

Цели обучения ментальной арифметике с использованием абакуса

- **Развитить у детей внимательность и наблюдательность.**
- **Сформировать и укрепить у детей умение легко запоминать информацию и извлекать ее из памяти с максимальной эффективностью и минимальными затратами энергии.**
- **Сформировать и закрепить навык одновременного использования нескольких умений с максимальной эффективностью и экономией.**
- **Научить детей здраво мыслить.**
- **Развить гибкость мышления и умение не теряться в нестандартных ситуациях.**
- **Развить умственные способности детей и, таким образом, укрепить их позитивный настрой.**
- **Расширить возможности фотографической памяти и пространственной ориентации.**

Программа состоит из двух частей:

ПЕРВАЯ ЧАСТЬ

Вычисления с помощью абакуса

Обучение любому навыку, как правило, можно разделить на 3 этапа, а именно когнитивную фазу, фазу фиксации и автономную фазу. В случае использования абакуса, обучение можно разделить на следующие семь этапов:

1. **Когнитивная фаза**
2. **Фаза принятия**
3. **Фаза практики**
4. **Фаза освоения**
5. **Фаза закрепления**
6. **Автономная фаза**
7. **Фаза проявления**

ВТОРАЯ ЧАСТЬ

Ментальная арифметика и абакус

На этом этапе ученики прекращают использовать физический абакус и начинают работать с воображаемым абакусом при вычислениях. В процессе вычисления ученики перебирают косточки в уме. Благодаря изучению физиологии мозга и созданию медицинских приборов, которые помогают точно измерить интенсивность кровотока в головном мозге, недавно были проведены исследования, которые доказали, что метод вычислений в уме с применением абакуса исключительно положительно влияет на активизацию правого полушария головного мозга.

Способы ментального счета можно разделить на три типа:

1 Визуализация. Счет в уме на слух. Один человек называет вслух числа, а другой проводит вычисления.	2 Диктант. Ученик сопоставляет числа, которые он видит, с косточками абакуса. Он использует воображаемый абакус для вычислений.	3 Беззвучный диктант. Ученик сам мысленно произносит числа и использует воображаемый абакус для того, чтобы производить вычисления.
--	--	--

Ментальная арифметика повышает концентрацию, улучшает память и усиливает способность удерживать несколько идей в уме одновременно. Дети учатся работать с различными концепциями одновременно.

Ментальная арифметика позволяет развить способность "чувствовать" числа. Кроме того, формируется умение находить оптимальный способ вычислений из нескольких возможных.

Лучший возраст для обучения детей

В соответствии с результатами исследований, в возрасте от 4 до 6 лет наблюдается резкий скачок роста нервной ткани, замедление наступает после достижения ребенком 12 лет, когда уровень развития нервной ткани достигнет 75%.

Преимущества обучения с использованием абакуса

Преимущества обучения с использованием абакуса	
1. Основное преимущество	Более развитые способности к вычислениям по сравнению с теми, кто не знаком с абакусом и ментальной арифметикой.
2. Второстепенное преимущество	a) Повышение концентрации внимания, развитие способности к визуализации, быстрому запоминанию, а также аналитических способностей, при условии постоянной практики в период обучения. b) Развитие терпения и наблюдательности. Постоянное использование абакуса, состоящего из маленьких косточек, требует терпения и внимательности и способствует их развитию.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ

Механизмы когнитивных процессов, происходящих в головном мозге, пока мало изучены. К моменту рождения у младенца уже присутствуют все нейроны, приблизительно от 100 до 200 миллиардов, и каждый нейрон имеет около 2500 синапсов. Число нейронных волокон и окончаний синапсов увеличиваются в течение первых лет жизни и продолжают расти до достижения детьми подросткового возраста. У двух-трехлетнего ребенка каждый нейрон имеет около 15000 синапсов, это значительно больше, чем у взрослых. Синапсы как окончания, через которые нервный импульс проходит от аксона к нейрону, мышечной клетке или клетке одной из желез, имеют большое значение при развитии когнитивных функций.

В действительности дети имеют больше нейронов и синапсов, чем им необходимо для адаптации к окружающей среде. Однако только те нейроны и синапсы, которые используются, выживут, а неиспользуемые нейроны будут «ликвидированы». Именно поэтому обучение высшей арифметике с помощью абакуса ориентировано на детей от 5 до 13 лет.

Тренировка моторики пальцев стимулирует синапсы к переплетению друг с другом и выстраивает нейронные сети.

Функции полушарий

Еще одним важным аспектом функционирования мозга, который имеет большое значение для когнитивного развития, является латерализация или специализация функций полушарий головного мозга.

Функции правого и левого полушарий

Правое	Левое
1. Интуитивное решение задач (спонтанные реакции)	1. Логическое решение проблем
2. Визуальное обучение	2. Логические и вербальные навыки, аналитический подход
3. Изобретательность	3. Простота
4. Толерантность к неоднозначности	4. Точные науки
5. Невербальное мышление	5. Практичность
6. Креативность и образность	6. Способность к решению задач.
7. Открытость к новому опыту	7. Точность
8. Эстетические интересы	8. Понимание речи и языка
9. Визуальная и пространственная информация	9. Математические способности
10. Звуки, не относящиеся к речи (музыка), узнавание лиц	10. Долгосрочная память (процесс консолидации)
11. Обработка эмоциональной информации	
12. Распознавание, запоминание геометрических фигур	

Тот факт, что левое полушарие мыслит «словами», в то время как правое мыслит образами, важен при обучении счету, потому что любое послание на языке чисел обрабатывается левым полушарием. Ученики, обучающиеся высшей арифметике с использованием абакуса, будут посылать эту информацию через нервные волокна (мозолистое тело) в правое полушарие, где она будет переведена на естественный язык (пространственное расположение). На данный момент, ученики, использующие абакус, используют воображаемый абакус для совершения арифметических действий. Ученики с большой скоростью и точностью получают результат, который должен быть переведен на человеческий язык. Это означает, что информация должна пройти весь путь обратно через мозолистое тело, чтобы они преобразовали математические понятия в слова.

При помощи таких простых действий участники программы АЛОХА тренируют и развивают оба полушария головного мозга.

Развитие правого полушария и метод счета в уме с использованием абакуса

Baken, P. (1976) сосредоточил свое внимание на значении различий между левым и правым полушарием головного мозга в книге «Творческий разум» (Creative Brain). Он утверждает, что для большинства людей одно из полушарий является доминирующим в соответствии с предпочтительным для каждого способом обработки информации. Это понятие доминирования следует рассматривать не как дихотомию, а как континуум, в котором доминирование распределяется с различной интенсивностью между полушариями. В развитии личности возможны трудности или сбои, если нет взаимодействия между полушариями. Любой процесс созидания требует непрерывного сотрудничества между обоими полушариями.

Схема тактики обработки информации человеком (адаптировано из Таггарт & Robey, 1981)

Тактика левой доминации	Тактика правой доминации
Структурированный	Допускающий изменения
Вербальный	Пространственный
Фактографичный	Генерирующий идеи
Последовательный	Выстраивающий отношения
Логический	Обобщающий
	Интуитивный

Исследование – это формализованное любопытство. В процессе исследования приходится идти наощупь и использовать все возможные рычаги для достижения цели.

Зора Нил Херстон.

ГЛАВА II

МЕТОДОЛОГИЯ

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

Какое влияние обучение высшей арифметике с использованием абакуса окажет на познавательные способности детей?

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящего исследования является изучение влияния обучения высшей арифметике с использованием абакуса на конкретные познавательные способности детей, обучающихся на первых четырех уровнях программы АЛОХА (программа включает восемь уровней).

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Определить значение обучения с использованием абакуса.
- Выяснить, какие познавательные способности укрепляются обучением с использованием абакуса.
- Оценить эффективность обучения с использованием абакуса для развития познавательных способностей детей.
- Провести сравнение когнитивных способностей в экспериментальной и контрольной группах и определить влияние на них обучения с использованием абакуса.
- Оценить тенденции развития познавательных способностей детей, обучающихся на четырех уровнях программы АЛОХА, и учеников, не участвующих в программе.

ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ожидается значительное улучшение следующих познавательных способностей детей из экспериментальной группы, обучающихся на четырех уровнях программы АЛОХА:

- **Концентрация**
- **Способность к решению задач**
- **Рабочая память**
- **Способность к пространственному восприятию**
- **Общие математические способности**

Гипотезы, связанные с кумулятивным эффектом выбранных познавательных способностей

Познавательные способности будут значительно отличаться у экспериментальной и контрольной групп.

РАБОЧИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ

Когнитивные способности

Когнитивные способности связаны с различными психологическими аспектами, которые участвуют в формировании и использовании символов и понятий.

Концентрация

Концентрация - это состояние глубокого психического погружения в решение задачи.

Решение задач

Выявление проблемы, определение ее причины; идентификация, определение приоритетов и выбор альтернативных решений; и получение решения.

Рабочая память

Термин «рабочая память» позиционируется как активная система для временного хранения и умелого обращения с информацией, необходимой для выполнения сложных когнитивных задач.

Пространственное восприятие

Это способность создавать, сохранять, извлекать и трансформировать хорошо структурированные визуальные образы.

Ассоциативная память

Способность вспомнить релевантную информацию на основе сопоставления частичного входного набора данных. То есть исходная информация (reference clues) «ассоциируется» с данными, хранящимися в памяти, пока не будет найдено искомое совпадение.

Способность к творчеству

Способность к творчеству - это когнитивные способности, которые позволяют находить новые или инновационные способы рассмотрения или решения проблемы.

Формирование понятий

Создание идей, основанных на общих свойствах объектов, событий или качеств с использованием процессов абстрагирования и обобщения.

Академическая успеваемость

Знания и навыки, приобретенные при изучении предметов школьной программы, получившие оценку учителей.

Обучение ментальной арифметике с использованием абакуса

Процесс, в ходе которого ученики могут визуализировать абакус в уме и выполнять математические операции, такие как сложение, вычитание, умножение и деление.

ПРОЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Схематическое представление проекта исследования, выбранного для данной научной работы										
ГРУППЫ	Предварительное тестирование	Участие в программе АЛОХА	Последовательность наблюдений (последующее тестирование)							
Экспериментальная группа N=160	0	Да	X ₁	O ₁	X ₂	O ₂	X ₃	O ₃	X ₄	O ₄
Контрольная группа N=160	0	Нет	O ₁		O ₂		O ₃		O ₄	

Экспериментальная группа - 0 X X₁ O₁ X₂ O₂ X₃ O₃ X₄ O₄

Контрольная группа - 0 O₁ O₂ O₃ O₄

X - X₁: Первый уровень обучения (3 месяца)

X₁ - X₂ Второй уровень обучения (3 месяца)

X₂ - X₃ Третий уровень обучения (3 месяца)

X₃ - X₄ Четвертый уровень обучения (3 месяца)

ИНСТРУМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Название теста	Пояснение	Охват	Измеряемая переменная
Тест зачеркивания букв	Тест, используемый для определения внимания и одностороннего пространственного игнорирования – ученика просят обвести кружком одну букву, например, р, в отрывке непрерывного текста	Любая возрастная группа	Концентрация
Лабиринтный тест Портеуса (Stanley D. Porteus, 1967)	Многочисленные различные варианты лабиринтного теста Портеуса состоят из сложной группы прямых отрезков, которые внезапно меняют свое направление под углом 90 градусов, и нескольких тупиков. Существует только один путь, по которому можно дойти до конца лабиринта.	3 года и старше	Способность к самостоятельному решению задач
Стандартные прогрессивные матрицы Равена (J.C. Raven, 1956)	Прогрессивные матрицы Равена являются передовым глобальным невербальным методом измерения умственных способностей, позволяющим выявить учеников с хорошо развитыми способностями к наблюдению и навыками мышления.	6 лет и старше	Пространственное восприятие
Шкала интеллекта Векслера для	Актуальная версия WISC состоит из 13 субтестов, тестирование занимает от 50 до 75 минут. Тест	8 лет и старше	Ассоциативная память

детей (Wechsler, 1958)	индивидуальный и проводится в присутствии администратора, который дает инструкции.		
Диагностика уровня креативности (M.A. Wallach & N. Kogan, 1965, принятый C.R. Paramesh, 1972)	Тест включает в себя вербальные и невербальные задачи - в общей сложности дети могут выбирать из пяти игр, ограничений по времени нет. Одна из задач состоит в том, чтобы представить себе и записать названия любых вещей, любой ответ считается правильным. Еще одна задача состоит в том, чтобы найти новое применение для обычных предметов.	Любая возрастная группа	Способность к творчеству
Тест на формирование понятий (Komal Dwivedi, 1976)	Тест включает в себя 36 задач, которые нужно решить посредством концептуализации. Каждая задача состоит из двух наборов (пар) предметов, которые содержат символические характеристики, свойственные для некоторых предметов. Ученики должны найти пары.	3 года и старше	Формирование понятий

ПРОБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Пробное исследование проводилось перед началом сбора данных для того, чтобы сформулировать вопрос исследования и оценить правильность использования, надежность и достоверность предлагаемых инструментов. Пробное исследование позволило понять специфику инструментария, а также то, какие параметры возможно измерить точно, что позволило провести простое и удобное извлечение информации из репрезентативной выборки.

ВЫБОР РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование проводилось в городе Ченнай, это четвертый по величине город Индии, столица штата Тамил-Наду.

ВЫБОРОЧНАЯ СОВОКУПНОСТЬ

Исследование было ограничено репрезентативной выборкой детей, посещающих школу в городе Ченнай. Совокупность, выбранная для данного исследования, включает учеников школ в возрасте от 8 до 12 лет, группы учеников, участвующих и не участвующих в программе АЛОХА.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫБОРКИ

Ниже представлены критерии включения и исключения, которые использовались для отбора участников - учеников программы АЛОХА в экспериментальную группу:

Критерии включения	Критерии исключения
Только ученики, обучающиеся по программе АЛОХА	
Только ученики, обучающиеся на первом уровне программы АЛОХА	
Дети в возрасте от 8 до 12 лет	Дети из малообеспеченных семей
Готовность проходить психологические тесты	Дети, родители которых не окончили школу
Только те ученики, у которых коэффициент умственного развития выше среднего	

Ниже представлены критерии включения и исключения, которые использовались для отбора детей, не обучающихся по программе АЛОХА, в контрольную группу:

Критерии включения	Критерии исключения
Только ученики, не обучающиеся по программе АЛОХА	Дети из малообеспеченных семей
Дети в возрасте от 8 до 12 лет	Дети, родители которых не окончили школу
Готовность проходить психологические тесты	Ученики, выбывшие из программы АЛОХА
Только те ученики, у которых коэффициент умственного развития выше среднего	

СБОР ДАННЫХ

Руководство школ и центров АЛОХА было проинформировано о характере, цели и важности исследования. После получения согласия от соответствующих учреждений были выбраны дни для групповых тестов. Непосредственный контакт с респондентами устанавливался во время обеда и во время перемен, затем назначалось время для индивидуальных тестов. У респондентов была получена необходимая информация, которая была внесена в таблицы. Данные об экспериментальной группе собирались в выходные дни. Настоящее исследование включало в себя обширные полевые исследования в период сбора данных.

Источники сбора данных

Для сбора данных были использованы как первичные, так и вторичные источники.

ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ

Собранные данные были обработаны с использованием различных статистических методов. Данные были классифицированы, внесены в таблицы, затем был проведен их статистический анализ с применением SPSS (версия 11). Были использованы следующие статистические методы:

- Тест на парный t-критерий – для выявления разницы между результатами предварительного и последующих тестов.
- Тест на непарный t-критерий – для выявления разницы между каждым последующим тестом экспериментальной группы.
- Инвариантный анализ с повторными измерениями – для отслеживания улучшения показателей.
- Множественный регрессионный анализ – для выявления познавательных способностей, содействующих повышению академической успеваемости детей.
- Анализ дискриминантных функций - для изучения познавательных способностей, которые существенно различаются у детей из экспериментальной и контрольной групп.

«Основная цель образования заключается в формировании людей, способных делать что-то новое, а не просто повторять то, что делали другие поколения – людей творческих, изобретательных, готовых стать первооткрывателями»

Жан Пьяже

Глава III

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

КРИТЕРИЙ НОРМАЛЬНОСТИ

Критерий нормальности для определения степени вероятности того, что выборка является частью нормально распределенной совокупности, тестировался с использованием программы SPSS (версия 11).

Описательные данные, показывающие среднее значение, стандартное отклонение и коэффициенты асимметрии и эксцесса, для всей выборки

№	Переменные	Среднее	Стандартное отклонение	Асимметрия	Эксцесс
1	Концентрация	33,48	9,360	0,059	0,024 NS
2	Решение задач	9,91	1,137	0,004	0,139 NS
3	Рабочая память	5,45	0,833	0,002	0,558 NS
4	Пространственное восприятие	28,22	4,235	0,155	0,184 NS
5	Ассоциативная память	41,40	6,016	0,231	0,050 NS
6	Способность к творчеству	25,58	6,051	0,132	0,479 NS
7	Формирование концепций	26,54	6,365	0,069	0,085 NS

NS - несущественное

ОДНОРОДНОСТЬ ГРУПП

Для того чтобы подтвердить однородность экспериментальной и контрольной групп "Т", проводилось изучение баллов, полученных во время предварительного тестирования. Несущественное значение величины "t" указывает на то, что участники программы АЛОХА и ученики, не участвующие в программе, имеют одинаковый уровень познавательных способностей, отобранных для данного исследования. Следовательно, однородность групп обеспечена.

Сравнительные показатели учеников, участвующих в программе АЛОХА, и учеников, не участвующих в программе АЛОХА, на основе баллов, полученных во время предварительного тестирования

№	Переменные	Группа	Количество	Среднее	Среднее квадратичное отклонение	Значение "t"
1	Концентрация	Е	160	34,76	9,253	2,456 NS
		С	160	32,21	9,321	
2	Решение задач	Е	160	9,90	1,145	0,196 NS
		С	160	9,93	1,136	
3	Рабочая память	Е	160	5,46	0,633	0,067 NS
		С	160	5,45	0,996	
4	Пространственное восприятие	Е	160	27,73	4,423	2,096 NS
		С	160	28,71	3,993	
5	Ассоциативная память	Е	160	42,21	5,820	2,416 NS
		С	160	40,59	6,118	
6	Способность к творчеству	Е	160	24,82	6,519	1,639 NS
		С	160	24,41	6,486	
7	Формирование понятий	Е	160	26,47	6,740	0,210 NS
		С	160	26,62	5,986	

NS - несущественное значение

ВЛИЯНИЕ ОБУЧЕНИЯ МЕНТАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКЕ С ПОМОЩЬЮ АБАКУСА НА ВЫБРАННЫЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ

Для данного исследования были отобраны следующие переменные (познавательные функции): концентрация, решение задач, рабочая память, способность к пространственному восприятию, ассоциативная память, способность к творчеству и формирование понятий. Исследование было проведено для того, чтобы выяснить влияние обучения по программе АЛОХА на четырех уровнях программы на перечисленные познавательные способности детей. Продолжительность обучения на каждом уровне – 3 месяца. Результаты представлены для каждой переменной в отдельности.

Влияние обучения ментальной арифметике с использованием абакуса на концентрацию

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	31,20	35,90
	Стандартное отклонение	9,076	9,430
Последующий тест 1	Среднее	34,20	33,79
	Стандартное отклонение	8,358	8,233
Последующий тест 2	Среднее	36,39	33,84
	Стандартное отклонение	7,805	8,126
Последующий тест 3	Среднее	40,44	33,57
	Стандартное отклонение	7,796	6,842
Последующий тест 4	Среднее	42,16	33,61
	Стандартное отклонение	7,394	6,590
Суммарное среднее		184,39	170,11

Концентрация является одной из наиболее важных познавательных способностей. Она необходима для успешного выполнения любых задач.

Отсутствие концентрации является очень распространенным явлением и является одним из факторов плохой успеваемости детей. Такое древнее устройство как абакус, используемый для вычислений, позволяет детям улучшить одну из основных познавательных способностей, а именно концентрацию. Результаты данного исследования показали, что наблюдается значительное улучшение этого показателя при переходе с одного уровня обучения на другой независимо от пола ребенка.

Влияние обучения ментальной арифметике с использованием абакуса на решение задач

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	9,84	9,90
	Стандартное отклонение	1,165	1,153
Последующий тест 1	Среднее	11,16	10,69
	Стандартное отклонение	0,934	1,160
Последующий тест 2	Среднее	11,81	10,95
	Стандартное отклонение	0,813	1,304
Последующий тест 3	Среднее	12,26	10,27
	Стандартное отклонение	0,819	1,474
Последующий тест 4	Среднее	12,41	9,18
	Стандартное отклонение	0,805	1,050
Суммарное среднее		68,89	50,99

Способность к решению задач, которая имеют существенное значение для успешных результатов на всех этапах школьного обучения, во многом основывается на когнитивных процессах высшего порядка и является одной из наиболее изученных когнитивных функций.

На первых двух уровнях обучения ребенок осваивает тридцать две формулы. Так что, когда ребенку ставится задача, в зависимости от цифр и видов операций он должен использовать одну формулу или комбинацию формул. Ребенок должен решить задачу, продумав все возможные способы решения, а затем использовать один подходящий, потому что только одна формула применима и даст правильный ответ.

Способность к решению задач как основная когнитивная функция используется во всех видах учебной деятельности. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при помощи обучения ментальной арифметике с использованием абакуса можно улучшить способность решать задачи, что, в свою очередь, поможет и в учебе в школе.

Влияние обучения ментальной арифметике с использованием абакуса на рабочую память

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	5,546	5,42
	Стандартное отклонение	0,651	1,002
Последующий тест 1	Среднее	6,18	5,49
	Стандартное отклонение	0,742	0,816
Последующий тест 2	Среднее	6,54	5,38
	Стандартное отклонение	0,790	0,896
Последующий тест 3	Среднее	7,78	5,25
	Стандартное отклонение	0,796	0,837
Последующий тест 4	Среднее	7,94	5,17
	Стандартное отклонение	0,712	0,874
Суммарное среднее		33,986	26,71

Рабочая память вовлечена почти во все аспекты познавательной деятельности, поэтому ее развитие у детей имеет важное значение. Она является инструментом, который позволяет обрабатывать новую и старую информацию, трансформировать и комбинировать ее.

Ученики программы АЛОХА демонстрируют улучшение рабочей памяти уже после первого уровня обучения, через три месяца после начала курса. Также наблюдается значительное улучшение их рабочей памяти во время третьего уровня обучения, когда дети заканчивают изучение необходимых формул и начать практиковать счет в уме.

Для выполнения умственных вычислений при обучении с использованием абакуса они должны временно удерживать цифры в памяти и манипулировать ими, а затем записывать ответы. При выполнении таких действий или упражнений их рабочая память становится более острой. Поскольку способность сосредотачиваться необходима для того, чтобы успешно выполнять практически любую когнитивную задачу, люди с более развитой памятью также более успешно проходят стандартные вступительные экзамены для поступления в колледж, проверку умственного развития и тесты на понимание прочитанного.

Влияние обучения ментальной арифметике с использованием абакуса на пространственное восприятие

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	27,72	29,01
	Стандартное отклонение	4,423	3,879
Последующий тест 1	Среднее	30,75	27,95
	Стандартное отклонение	2,490	3,697
Последующий тест 2	Среднее	31,07	27,73
	Стандартное отклонение	5,768	3,471
Последующий тест 3	Среднее	31,56	27,66
	Стандартное отклонение	8,406	3,407
Последующий тест 4	Среднее	30,03	26,75
	Стандартное отклонение	11,499	3,325
Суммарное среднее		151,13	139,10

В процессе обучения по программе АЛОХА ученик создает мысленный образ абакуса и использует этот образ для выполнения вычислений и получения решений. При этом ученик способен спонтанно понимать возможности такой операции, как визуализация, которая имеет решающее значение для пространственной ориентации.

Хатано и Осава установили, что освоившие абакус одинаково хорошо помнили цифры в прямом и обратном направлении. Этот факт они интерпретировали следующим образом: память детей использует образ абакуса, что позволяет им проводить в уме операции, которые напоминают им те, которые могли быть осуществлены с помощью абакуса.

Настоящее исследование показывает, что способность к пространственному восприятию быстро улучшается на первом уровне обучения по программе АЛОХА и затем остается стабильной. Сегодня способность к пространственному восприятию считается важной для мыслительных процессов высшего порядка в науке и математике.

Влияние обучения ментальной арифметике с использованием абакуса на ассоциативную память

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	42,83	40,42
	Стандартное отклонение	5,313	6,182
Последующий тест 1	Среднее	45,09	34,74
	Стандартное отклонение	5,035	4,909
Последующий тест 2	Среднее	46,97	34,62
	Стандартное отклонение	4,826	4,978
Последующий тест 3	Среднее	49,52	34,45
	Стандартное отклонение	4,478	5,217
Последующий тест 4	Среднее	48,79	33,40
	Стандартное отклонение	6,136	4,520
Суммарное среднее		233,20	177,63

Результаты нашего исследования доказывают, что участники программы АЛОХА демонстрируют непрерывный прогресс в развитии ассоциативной памяти с самого первого уровня. На четвертом уровне обучения дети достигают вершины в способности к ассоциативному мышлению (в рамках данного исследования).

Обучение ментальной арифметике с использованием абакуса основано преимущественно на работе с цифрами. Ассоциирование цифр с косточками абакуса и наоборот - одно из основных упражнений, выполняемых при обучении. По мере перехода с одного уровня на другой задания становятся более сложными, что в свою очередь укрепляет ассоциативную память. Постепенный прогресс в развитии ассоциативной памяти на каждом уровне указывает на то, что результаты участников программы АЛОХА по этим показателям становятся лучше.

Влияние обучения ментальной арифметике с использованием абакуса на творческие способности

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	49,5429	50,9315
	Стандартное отклонение	10,02470	8,24174
Последующий тест 1	Среднее	51,89	51,88
	Стандартное отклонение	9,535	5,538
Последующий тест 2	Среднее	53,24	51,14
	Стандартное отклонение	9,460	5,912
Последующий тест 3	Среднее	54,59	50,43
	Стандартное отклонение	9,316	5,255
Последующий тест 4	Среднее	55,01	48,71
	Стандартное отклонение	9,315	5,107
Суммарное среднее		270,27	253,09

Современное образование сконцентрировано на теоретических знаниях и их механическом запоминании. Теоретические знания, несомненно, важны, но многим ученикам не удастся получить реальное ощущение понимания изучаемого материала только при механическом запоминании теоретических знаний. Программа АЛОХА создает благоприятные условия для получения всестороннего и полноценного познавательного опыта, который задействует различные виды когнитивных функций и способностей, в том числе творческие способности, и интегрирует их в уникальный подход к обучению.

Чтобы развитие головного мозга было полноценным, его правое и левое полушария должны работать одновременно. Творческие способности будут максимальными, когда оба полушария головного мозга посылают сигналы друг другу и взаимодействуют. Такие уникальные программы как АЛОХА помогают детям избежать состояния подавленности. Постоянная практика визуализации и создания последовательности образов при обучении счету с использованием абакуса стимулирует творческий потенциал детей.

Влияние обучения ментальной арифметике с использованием абакуса на формирование понятий

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	26,99	26,53
	Стандартное отклонение	6,807	6,214
Последующий тест 1	Среднее	27,96	28,87
	Стандартное отклонение	5,932	3,251
Последующий тест 2	Среднее	28,68	29,73
	Стандартное отклонение	5,620	19,884
Последующий тест 3	Среднее	31,39	28,14
	Стандартное отклонение	4,001	3,913
Последующий тест 4	Среднее	32,34	28,16
	Стандартное отклонение	3,592	3,975
Суммарное среднее		147,33	141,43

Не только для освоивших эту методику, но и для начинающих, программа АЛОХА полезна тем, что позволяет легко «схватывать» образы в операциях сложения и вычитания благодаря тому, что косточки абакуса перемещаются перед глазами. Это упрощает понимание десятичной системы и концепции цифровых позиций. После того, как дети начинают понимать цифры и числа, они с большой вероятностью начинают любить математику.

Несмотря на то что способность к формированию понятий улучшается на каждом из четырех уровней обучения, большой рывок наблюдался на третьем уровне. Это может быть связано с тем, что в течение первых двух уровней обучения дети изучают все необходимые формулы, а на третьем уровне отрабатывают их применение и полнее усваивают суть арифметических операций.

ОБЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ

Среднее значение, стандартное отклонение для экспериментальной и контрольной групп

		Группа	
		Экспериментальная	Контрольная
Предварительный тест	Среднее	78,36	82,11
	Стандартное отклонение	11,535	7,739
Последующий тест 1	Среднее	83,08	80,23
	Стандартное отклонение	9,068	7,997
Последующий тест 2	Среднее	86,06	80,14
	Стандартное отклонение	7,575	7,632
Последующий тест 3	Среднее	90,14	79,95
	Стандартное отклонение	6,098	7,533
Последующий тест 4	Среднее	92,31	78,97
	Стандартное отклонение	5,427	7,542
Суммарное среднее		429,95	401,40

Общая математика является одним из важнейших предметов школьной программы. Освоение математики достигается благодаря арифметическим способностям, основными характеристиками которых являются скорость и точность. Результаты данного исследования показывают, что дети, обучающиеся по программе АЛОХА, продемонстрировали значительное улучшение успеваемости по математике по сравнению с контрольной группой.

В процессе обучения по программе АЛОХА дети научаются проще обращаться с цифрами, они могут легко и эффективно работать с большим количеством цифр и рядов. Они приобретают возможность производить арифметические операции в течение определенного времени, не делая ошибок из-за невнимательности.

Кроме того, они приобретают способность производить подсчеты в уме, представляя себе образ абакуса, что дает возможность быстро считать без фактического использования абакуса.

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ПОВЫШЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Когнитивные факторы, влияющие на динамику академической успеваемости детей

Общая информация	Переменные когнитивных факторов, влияющих на успеваемость	Ненормированные коэффициенты		Нормированные коэффициенты	Коэффициент "I"
		B	Стандартная ошибка	Бета	
$R=0.734$ $R_2=0.568$ Adj $R_2=0.557$ $F=52.194$	Рабочая память	1,301	0,274	0,344	4,478**
	Решение задач	1,659	0,218	0,548	7,603**
	Формирование понятий	1,270	0,064	0,009	0,200 NS
	Ассоциативная память	0,195	0,047	0,304	4,164**
	Концентрация	9,127	0,035	0,124	2,619**
	Пространственное восприятие	2,421	0,085	0,019	0,286 NS
	Творческий потенциал	2,953	0,032	0,040	0,935 NS

** Существенное значение на уровне 0,01

NS не существенное

Корреляция между наблюдаемыми и предсказанными значениями когнитивных аспектов для детей ($R = 0,754$) демонстрирует более сильные позитивные отношения.

Академическая успеваемость используется в качестве показателя, на основании которого детей делят на успевающих и неуспевающих. Это один из критериев, которому уделяют первоочередное внимание педагоги, родители и общество с начальной школы до окончания обучения и начала профессиональной карьеры. Оценки ученика являются важной частью школьной жизни, являясь мерилем успеваемости.

Было отмечено, что успеваемость по математике у участников программы АЛОХА выше, чем у их сверстников, не проходящих обучение по программе АЛОХА.

Следовательно, использование абакуса в качестве инструмента обучения способствует повышению успеваемости детей в результате развития когнитивных факторов, которые были выявлены в данном исследовании.

РАЗЛИЧИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ИССЛЕДОВАННЫХ ГРУПП

Познание затрагивает различные стороны процессов восприятия, памяти и мышления и является отличительной особенностью человека. Познание включает в себя весь диапазон психологических процессов от ощущения до восприятия, внимания, осознания, обучения, памяти и проходит через все многообразные области человеческого поведения.

Нормализованные коэффициенты канонической дискриминантной функции

Способности	Когнитивная функция
Рабочая память	0,465
Решение задач	0,498
Формирование концепций	0,080
Ассоциативная память	0,525
Концентрация	0,205
Пространственное восприятие	0,396
Творческий потенциал	0319

Структурная матрица

Способности	Когнитивная функция
Рабочая память	0,529
Решение задач	0,494
Формирование концепций	0,492
Ассоциативная память	0,406
Концентрация	0,175
Пространственное восприятие	0,158
Творческий потенциал	0,121

В большинстве случаев способности, выбранные для данного исследования, взаимосвязаны и имеют существенное значение для функции, обозначенной как «когнитивная функция». Детям, получившим абакус, предоставляется достаточно возможностей для того, чтобы они научились ассоциировать цифры с косточками. На определенном этапе ребенок оказывается в состоянии проводить вычисления в уме, используя воображаемый абакус, - дети запоминают числа, соотносят их с определенным визуальным образом и затем вспоминают их в процессе вычислений.

Таким образом, улучшается рабочая память. Кроме того, результаты исследования показывают, что формирование понятий и способность решать задачи вносят свой вклад в дискриминантную функцию. Хотя на каждой спице абакуса только четыре косточки снизу и одна сверху, используя различные комбинации, эти пять косточек можно использовать для любых манипуляций. Ученики должны решить, какую комбинацию нужно использовать для того, чтобы получить ответ. Следовательно, необходима способность к решению задач.

Числа, которые ученикам продиктовали наставники или которые они взяли из своей книги, должны быть правильно размещены в соответствующих местах (единица / десять / сто) на физическом или воображаемом абакусе. Следовательно, ассоциативная память, вклад которой в эту функцию составляет 16%, улучшается.

ВЫВОДЫ

Настоящее исследование показало, что познавательные способности детей, которые проходят обучение высшей арифметике с использованием абакуса (АЛОХА), невероятны. Статистический анализ продемонстрировал эффективность обучения счету по программе АЛОХА и подтвердил развитие следующих семи способностей: концентрация, решение задач, ассоциативная память, рабочая память, формирование понятий, творческий потенциал и способность создавать мысленный образ и выполнять операции (пространственное восприятие).

По мере развития этих способностей будет улучшаться академическая успеваемость детей, повысится скорость и точность вычислений в частности и мыслительных процессов в целом, что позволит воспитать одаренного ребенка, выявив потенциал, который скрывается внутри. Результаты исследования показывают, что обучение ментальной арифметике с использованием абакуса позволяет повысить академическую успеваемость за счет развития навыков, необходимых для получения хороших оценок. Поскольку оценки, полученные на экзамене, как правило, рассматривается как мера успешности обучения, высокая успеваемость придает уверенность ученику и мотивирует его к новым достижениям.

Другим аспектом функционирования мозга, имеющим последствия для когнитивного развития, является латеризация. Дети используют обе руки при работе с абакусом и визуализируют его, в результате чего учатся визуализировать цифры в форме косточек абакуса и выполняют все операции при помощи визуальных образов.

Фактически результаты проведенного исследования позволили обозначить программу АЛОХА как «Курс когнитивного развития».

ЛИТЕРАТУРА

Ниже перечислены некоторые из использованных источников:

- Adams, J.W., Hitch, G.J.(1997). Working memory and children's mental addition. *Journal-of-Experimental-Child-Psychology*, Vol 67(1): 21-38
- Alaradanjoki, Esa, Regmi, Murari.P, Ahonen, Timo, Nurmi, Jari,Erik,; Ruoppila, Isto. (2001). Cognitive skills among Nepalese child labourers. *International-Journal-of-Psychology*, Vol 36(4), 242-250.
- Amabile, T.,M. (1983).*The Social Psychology of Creativity*, Springer-Verlag, N.Y.
- Amaiwa, Shizuko, Hatano, G.(1989). Effects of abacus learning on 3rd-graders' performance in paperand-pencil tests of calculation,, Vol 31(4): 161- 168.
- Amaiwa, S. (1999). Effects of abacus learning on solving arithmetic problems: A comparative study of elementary/junior high school students. *Journal of the Faculty of Education*, No. 96, 145-156.
- Anderson, J. (1985). *Cognitive psychology and its implications* (2nd ed.). New York: W. H. Freeman.
- Anupriya Chadha (2004). *Helping Children overcome Maths Difficulties – Module#5*, Unistar Books Pvt. Ltd, Chandigarh.
- Awh, E, Jonides,J, Reuter,L, Patricia. (1998). A Rehearsal in spatial working memory. *Journal of Experimental Psychology*: Vol 24(3) 780-790.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Bakan, P.(1976). The Right Brain is the dreamer, *Psychology Today*, Nov. in. Berk. (2002). In Meece: child and adolescent development for education”(2nd edition) Newyork:Mc Graw hill.
- Bill handley. (2000). *Speed mathematics, secrets of lightening mental calculation, master mind books*.
- Bisanz, Jeffrey, Morrison, Frederick. J, Dunn, Maria. (1995). Effects of age and schooling on the acquisition of elementary quantitative skills. *Developmental Psychology*, Vol 31(2) 221-236
- Boaler,Jo.(1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings, *Journal-for-Research-in-Mathematics-Education*. 1998 Jan; Vol 29(1): 41-62.
- Bogen, J.,E.(1997). Does cognition in the disconnected right hemisphere require right hemisphere possession of language? *Brain & Lang.*, 57:12-21, 1997.
- Booth, R.,D.,L.,& Thomas,M.,O.,J. (1999). Visualization in mathematics learning: Arithmetic problem solving and student difficulties. *Journal-of- Mathematical-Behavior*, Vol 18(2): 169-190.
- Bourne, E., L., Jr. (1968).Concept Attainment'. In 'Verbal Learning and General.