**Взаимосвязь математических способностей и уровня тревожности**

**Содержание.**

Введение

Глава теоретическая

Понятие способностей

Математические способности

Структура математических способностей

Типы математических складов ума

Возрастные особенности математических способностей.

Половые различия в характеристике математических способностей.

Тревожность. Анализ и состояние проблемы.

Типический черты школьников математического класса.

Глава практическая

Программа исследования

Основные результаты и выводы

Заключение

Библиография

Приложение

**Глава теоретическая.**

**1.1. Понятие способностей.**

Изучение познавательных особенностей, лежащих в основе овладения знаниями, - одно из главных направлений в поисках резервов повышения эффективности школьного обучения.

Перед современной школой стоят задачи дать общее образование, обеспечитъ развитие общих способностей и всемерно поддерживать ростки специальных дарований. При этом необходимо учитывать, что обучение и воспитание “оказывают формирующее влияние на умственные возможности подростков не непосредственно, а через внутренние условия - возрастные и индивидуальные.”( )

Под способностями, по Теплову, понимаются индивидуально-психологические особенности, обуславливающие лёгкость и быстроту приобретения знаний, навыков, которые, однако, и не сводятся к этим особенностям. В качестве природных предпосылок развития способностей рассматриваются анатомо-физиологические особенности мозга и нервной системы типологические свойства нервной системы, соотношение 1 и 2 сигнальных систем, индивидуальные особенности строения анализаторов и специфика межполушарного взаимодействия.

Один из самых сложных вопросов психологии способностей – вопрос о соотношении врождённого (природного) и приобретённого в способностях. Основным положением в отечественной психологии в этом вопросе является положение о решающем значении социальных факторов в развитии способностей, ведущей роли социального опыта человека, условий его жизни и деятельности. Психологические особенности не могут быть врождёнными. Это целиком и к способностям. Они формируются и развиваются в жизни, в процессе деятельности, в процессе обучения и воспитания.

А.Н.Леонтьев говорил о необходимости различать у человека два рода способностей природные или естественные (в своей основе биологические, например способность быстрого образования условных связей )и способности специфически человеческие (общественно-исторического происхождения ). “Человек наделён от рождения только одной способностью – способностью к формированию специфических человеческих способностей.” ( ) В дальнейшем речь будет идти только о специфически человеческих способностях.

Решающую и определяющую роль играют общественный опыт, социальное воздействие, воспитание. Ну, а какова же роль прирождённых особенностей?

Принципиальное решение этого вопроса в отечественной психологии таково: врождёнными способности быть не могут, врождёнными могут быть только задатки способностей - некоторые анатомо-физиологические особенности мозга и нервной системы, с которыми человек появляется на свет.

Природные данные являются одним из важнейших условий сложного процесса формирования и развития способностей. Как отмечал С.Л.Рубинштейн, способности не предопределены, но не могут быть просто насажаны извне. В индивидах должны существовать предпосылки, внутренние условия для развития способностей.

( )

Но признание реального значения врождённых задатков ни в коем случаи не обозначает признание фатальной обусловленности развитие способностей врождёнными особенностями. Способности не заключены в задатках. В онтогенезе они не проявляются, а формируются.

Несколько иное понимание задатков даётся в работах А.Г.Ковалёва и В.Н.Мясищева. ( ) Под задатками они понимают психофизиологические свойства, в первую очередь те, которые обнаруживаются в самой ранней фазе овладения той или иной деятельностью (например, хорошее цветоразличение, зрительная память). Другими словами, задатки – это первичная природная способность, ещё не развитая, но дающая о себе знать при первых пробах деятельности. Однако, сохраняется основное положение способности в собственном смысле слова формируются, в деятельности, являются прижизненным образованием.

Когда говорят о задатках способностей, обычно в первую очередь имеют в виду типологические свойства нервной системы. Как известно, типологические свойства – природная основа индивидуальных различий между людьми. На этой основе возникают сложнейшие системы разнообразных временных связей – скорость их образования, их прочность, лёгкость дифференцировок. Они определяют силу сосредоточенного внимания, умственную работоспособность.

Ряд исследований показал, что наряду с общими типологическими свойствами, характеризующими нервную систему в целом, существуют частные типологические свойства, характеризующие работу отдельных областей коры, выявляемые по отношению к разным анализаторам и разным системам мозга. В отличие от общих типологических свойств, которые определяют темперамент, частные типологические свойства имеют наибольшее значение при изучение специальных способностей.

А.Г. Ковалёв и В.Н.Мясищев склонны придавать несколько большее значение, чем другие психологи, природной стороне, естественным предпосылкам развития. По- видимому, к этой же категории можно отнести взгляды Б.М.Теплова и С.Л.Рубинштейна.

А.Н.Леонтьев и его последователи склонны в большей степени подчёркивать, роль воспитания в формировании способностей.

**1 .2. Математические способности.**

В исследование математических способностей внесли свой вклад и такие яркие представители определённых направлений в психологии, как А.Бинэ, Э.Торндайк и Г.Ревеш, и такие выдающиеся математики, как А.Пуанкаре и Ж.Адамар. Большое разнообразие направлений определяет и большое разнообразие в подходах к исследованию математических способностей. Разумеется, исследование математических способностей следует начинать с определения. Попытки такого рода делались неоднократно, но установившегося, удовлетворяющего всех определения математических способностей не имеется до сих пор. Единственное, в чём сходятся все исследователи, это, пожалуй, мнение о том, что следует различать обычные, “школьные” способности к усвоению математических знаний, к их репродуцированию и самостоятельному применению и творческие математические способности, связанные с самостоятельным созданием оригинального и имеющего общественную ценность продукта.

Ещё в 1918 году в работе А.Роджерс отмечались две стороны математических способностей, репродуктивная (связанная с функцией памяти) и продуктивная (связанная с функцией мышления ). В. Бетц определяет мат. способности как способности

ясного осознания внутренней связи математических отношений и способность точно мыслить математическими понятиями.

Из работ отечественных авторов необходимо упомянуть оригинальную статью Д.Мордухай-Болтовского “Психология математического мышления”, опубликованную в 1918 году. Автор, специалист математик, писал с идеалистической позиции, придавая, например, особо значение “бессознательному мыслительному процессу”, утверждая, что “мышление математика глубоко внедряется в бессознательную сферу, то, всплывая на её поверхность, то погружаясь в глубину. Математик не осознает каждого шага своей мысли, как виртуоз движения смычка”. ( ) Внезапное появление в сознание готового решения какой-либо задачи, которую мы не можем долго решить, -пишет автор, - мы объясняем бессознательным мышлением, которое продолжало заниматься задачей, а результат всплывает за порог сознания.( )По мнению Мордухай-Болтовского наш ум способен производить кропотливую и сложную работу в подсознании, где и совершается вся “черновая” работа, причём бессознательная работа мысли даже отличается меньшей погрешностью, чем сознательная.

Автор отмечает совершенно специфический характер математического таланта и математического мышления. Он утверждает, что способность к математике не всегда присуще даже гениальным людям, что между математическим и нематематическим умом есть существенная разница. Большой интерес представляет попытка Мордухай-Болтовского выделить компоненты математических способностей. К таким компонентам он относит в частности:

\*сильную память”, память на “предметы того типа, с которыми имеет дело математика”, память скорее не на факты, а на идеи и мысли.

\*”остроумие”, под которым понимается способность “обнимать в одном суждении” понятия из двух малосвязанных областей мысли, находить в уже известном сходное с данным, отыскивать сходное в самых отделённых казалось бы, совершенно разнородных предметах.

\*быстроту мысли (быстрота мысли объясняется той работой, которую совершает бессознательное мышление в помощь сознательному). Бессознательное мышление, по мнению автора, протекает гораздо быстрее, чем сознательное.

Д.Мордухай-Болтовский высказывает так же свои соображения по поводу типов математического воображения, которые лежат в основе разных типов математиков – “геометров” и “алгебраистов”. Арифметики, алгебраисты и вообще аналитики, у которых открытие производится в самой абстрактной форме прорывных количественных символов и их взаимоотношений, не могут воображать так, как “геометр”.

Советская теория способностей создавалась совместным трудом виднейших отечественных психологов, из которых в первую очередь надо назвать Б.М.Теплова, а так же Л.С.Выготского, А.Н.Леонтьева, С.Л.Рубинштейна и Б.Г.Ананьева.

Помимо общетеоретических исследований проблемы математических способностей, В.А.Крутецкий своей монографией “Психология математических способностей школьников” ( ) положил начало экспериментальному анализу структуры математических способностей.

Под способностями к изучению математики он понимает индивидуально-психологические особенности (прежде всего особенности умственной деятельности), отвечающие требованиям учебной математической деятельности и обуславливающие при прочих равных условиях успешность творческого овладения математикой как учебным предметом, в частности относительно быстрое, лёгкое и глубокое овладения знаниями, умениями, навыками в области математики. Д.Н.Богоявленский и Н.А.Менчинская, говоря об индивидуальных различиях в обучаемости детей, вводит понятие психологических свойств, определяющих при прочих равных условиях успех в учении. Они не употребляют термина “способности”, но по существу соответствующее понятие близко к тому определению, которое дано выше.

Математические способности - сложное структурное психическое образование, своеобразный синтез свойств, интегральное качество ума, охватывающее разнообразные его стороны и развивающееся в процессе математической деятельности. Указанная совокупность представляет собой единое качественно-своеобразное целое, - только в целях анализа мы выделяем отдельные компоненты, отнюдь не рассматривая их как изолированные свойства. Эти компоненты тесно связаны, влияют друг на друга и образуют в своей совокупности единую систему, проявления которой мы условно называем “синдром математической одаренности”.

**1.2.1. Структура математических способностей.**

Большой вклад в разработку данной проблемы внёс В.А.Крутецкий.

( ) Собранный им экспериментальный материал позволяет говорить о компонентах, занимающих существенное место в структуре такого интегрального качества ума, как математическая одарённость.

Общая схема структуры математических способностей в школьном возрасте

Получение математической информации

А) Способность к формализованному восприятию математического материала, охватыванию формальной структуры задачи.

Переработка математической информации.

А) Способность к логическому мышлению в сфере количественных и пространственных отношений, числовой и знаковой символики. Способность мыслить математическими символами.

Б) Способность к быстрому и широкому обобщению математических объектов, отношений и действий.

В) Способность к свёртыванию процесса математического рассуждения и системы соответствующих действий. Способность мыслить свернутыми структурами.

Г) Гибкость мыслительных процессов в математической деятельности.

Д) Стремление к ясности, простоте, экономности и рациональности решений.

Е) Способность к быстрой и свободной перестройке направленности мыслительного процесса, переключение с прямого на обратный ход мысли (обратимость мыслительного процесса при математическом рассуждении.

3. Хранение математической информации.

А) Математическая память (обобщенная память на математические отношения, типовые характеристики, схемы рассуждений и доказательств, методы решения задач и принципы подхода к ним)

Общий синтетический компонент.

А) Математическая направленность ума.

Не входят в структуру математической одарённости те компоненты, наличие которых в этой структуре не обязательно (хотя и полезно). В этом смысле они являются нейтральными по отношению к математической одаренности. Однако их наличие или отсутствие в структуре (точнее степень развития) определяют типы математического склада ума.

Быстрота мыслительных процессов как временная характеристика. Индивидуальный темп работы не имеет решающего значения. Математик может размышлять неторопливо, даже медленно, но очень обстоятельно и глубоко.

Вычислительные способности (способности к быстрым и точным вычислениям, часто в уме). Известно, что есть люди, способные производить в уме сложные математические вычисления (почти мгновенное возведение в квадрат и куб трёхзначных чисел), но не умеющие решать сколько-нибудь сложные задачи. Известно также, что существовали и существуют феноменальные “счётчики” не давшие математике ничего, а выдающийся математик А.Пуанкаре писал о себе, что без ошибки не может сделать даже сложение.

Память на цифры, формулы, числа. Как указывал академик А.Н.Колмогоров, многие выдающиеся математики не обладали сколько-нибудь выдающейся памятью такого рода.

Способность к пространственным представлениям.

Способность наглядно представлять абстрактные математические отношения и зависимости

Следует подчеркнуть, что схема структуры математических способностей имеет в виду математические способности школьника, Нельзя сказать в какой мере её можно считать общей схемой структуры математических способностей, в какой мере её можно отнести к вполне сложившимся одарённым математикам.

**1.2.2. Типы математических складов ума.**

Хорошо известно, что в любой области науки одарённость как качественное сочетание способностей всегда многообразна и в каждом отдельном случае своеобразна. Но при качественном многообразии одарённости всегда можно наметить какие-то основные типологические различия в структуре одарённости, выделить определённые типы, значительно отличающиеся один от другого, разными путями приходящие к одинаково высоким достижениям в соответствующей области.

Об аналитическом и геометрическом типах упоминается работах А.Пуанкаре, Ж.Адамара, Д.Мордухай-Болтовского ( ), но с этими терминами у них связывается скорее логический, интуитивный пути творчества в математике.

Из отечественных исследователей вопросами индивидуальных различий учащихся при решение задач с точки зрения соотношения абстрактных и образных компонентов мышления много занималась Н.А.Менчинская. ( ) Она выделяла учащихся с относительным преобладанием: а) образного мышления над абстрактным; б)абстрактного над образным и в)гармоническим развитием обоих видов мышления.

Нельзя думать, что аналитический тип проявляется только в алгебре, а геометрический – в геометрии. Аналитический склад может проявляться в геометрии, а геометрический – в алгебре. В.А.Крутецкий ( ) дал развернутую характеристику каждого типа.

Аналитический тип.

Мышление представителей этого типа характеризуется явным преобладанием очень хорошо развитого словесно-логического компонента над слабым наглядно-образным. Они легко оперируют отвлечёнными схемами. У них нет потребности в наглядных опорах, в использование предметной или схематической наглядности при решении задач, даже таких, когда данные в задаче математические отношения и зависимости “наталкивают” на наглядные представления.

Представители этого типа не отличаются способностью наглядно-образного представления и в силу этого используют более трудный и сложный логико-аналитический путь решения там, где опора на образ дает гораздо более простое решение. Они очень успешно решают задачи, выраженные в абстрактной форме, задачи же, выраженные в конкретно-наглядной форме, стараются по возможности переводить в абстрактный план. Операции, связанные с анализом понятий, осуществляются ими легче, чем операции, связанные с анализом геометрической схемы или чертежа.

Геометрический тип

Мышление представителей этого типа характеризуется очень хорошо развитым наглядно-образным компонентом. В связи с этим условно можно говорить о преобладании над хорошо развитым словесно-логическим компонентом. Эти учащиеся испытывают потребность в наглядной интерпретации выражения абстрактного материала и демонстрируют большую избирательность в этом отношении. Но если им не удается создать наглядные опоры, использовать предметную или схематическую наглядность при решении задач, то они с трудом оперируют отвлечёнными схемами. Они упорно пытаются оперировать наглядными схемами, образами, представлениями даже там, где задача легко решается рассуждением, а использование наглядных опор излишне или затруднительно.

Гармонический тип.

Для этого типа характерно относительное равновесие хорошо развитых словесно-логического и наглядно-образного компонентов при ведущей роли первого. Пространственные представления у представителей этого типа развиты хорошо. Они избирательны в наглядной интерпретации абстрактных отношений и зависимостей, но наглядные образы и схемы подчинены у них словесно-логическому анализу. Оперируя наглядными образами, эти учащиеся чётко осознают, что содержание обобщения не исчерпывается частными случаями. Успешно осуществляют они и образно-геометрический подход к решению многих задач.

Установленные типы, по-видимому, имеют общее значение. Наличие их подтверждается многими исследованиями.

**1.2.3. Возрастные особенности математических**

**способностей.**

В зарубежной психологии до настоящего времени широко распространены представления о возрастных особенностях математического развития школьника, исходящих из ранних исследований Ж.Пиаже. Пиаже считал, что ребёнок только к 12 годам становится способным к абстрактному мышлению. ( ) Анализируя стадии развития математических рассуждений подростка, Л.Шоанн пришёл к выводу, что в плане наглядно-конкретном школьник мыслит до 12 – 13 лет, а мышление в плане формальной алгебре , связанной с овладением операциями, символами, складывается лишь к 17 годам.

Исследование отечественных психологов дают иные результаты. Ещё П.П.Блонский писал об интенсивном развитие у подростка (11 – 14 лет ) обобщающего и абстрагирующего мышления, умения доказывать и разбираться в доказательствах. ( ) Возникает законный вопрос: в какой мере можно говорить о математических способностях по отношению к младшим школьникам? Исследования под руководством И.В.Дубровиной, даёт основание ответить на этот вопрос следующим образом. Конечно, исключая случаи особой одарённости, мы не можем говорить о сколько-либо сформированной структуре собственно математических способностей применительно к этому возрасту. Поэтому понятие “математические способности” условно в применение к младшим школьникам – детям 7 –10-лет, при исследовании компонентов математических способностей в этом возрасте речь обычно может идти лишь об элементарных формах таких компонентов. Но отдельные компоненты математических способностей формируются уже и в начальных классах.

Опытное обучение, которое осуществлялось в ряде школ сотрудниками Института психологии (Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов) показывает, что при специальной методике обучения младшие школьники приобретают большую способность к отвлечению и рассуждению, чем принято думать. Однако, хотя возрастные особенностями школьника в большей мере зависят от условий, в которых осуществляется обучение, считать, что они целиком создаются обучением, было бы неверно. Поэтому неправильна крайняя точка зрения на этот вопрос, когда считают, что не существует никакой закономерности естественного психического развития. Более эффективная система обучения может “стать” весь процесс, но до известных пределов, может несколько измениться последовательность развития, но не может придать линии развития совершенно иной характер. Произвольности здесь быть не может. Не может, например, способность к обобщению сложных математических отношений и методов сформироваться раньше, чем способность к обобщению простых математических отношений.

Таким образом, возрастные особенности, о которых говорится, - это несколько условное понятие. Поэтому все исследования ориентированные на общую тенденцию, на общее направление развития основных компонентов структуры математических способностей под влиянием обучения.

**1.2.4. Половые различия в характеристике математических способностей.**

Оказывают ли какое-нибудь влияние на характер развития математических способностей и на уровень достижений в соответствующей области половые различия? Имеют ли место качественно своеобразные особенности математического мышления мальчиков и девочек в школьном возрасте?

В зарубежной психологии имеются работы, где, сделана попытка выявить, отдельные качественные особенности математического мышления мальчиков и девочек. В.Штерн ( ) , говорит о своём не согласии с той точкой зрения, согласно которой различия в умственной области мужчин и женщин есть результат неодинакового воспитания. По его мнению, причины кроются в разных внутренних задатках. Поэтому женщины менее склоны к абстрактному мышлению и менее способны в этом отношении. Также проводились исследования под руководством Ч.Спирмена и Э.Торндайка, они пришли к выводу, что “в отношении способностей большой разницы нет”, но при этом отмечают большую склонность девочек к детализированию, запоминанию подробностей.

Соответствующие исследования в отечественной психологии были проведены под руководством И.В.Дубровиной и С.И.Шапиро, они не обнаружили каких-либо качественных специфических особенностей в математическом мышление мальчиков и девочек. Не указали на эти различия и опрошенные ими учителя.

Разумеется, фактически мальчики чаще обнаруживают математические способности. Победителями в математических олимпиадах чаще бывают мальчики, чем девочки. Но это фактическое различие надо отнести за счёт разницы в традициях, в воспитании мальчиков и девочек, за счет распространенного взгляда на мужские и женские профессии. Это приводит к тому, что математика часто оказывается вне направленности интересов девочек.

**1.3. Тревожность. Анализ и состояние проблемы.**

Впервые выделил и акцентировал состояние тревоги, беспокойства З.Фрейд. Он охарактеризовал данное состояние как эмоциональное, включающее в себя переживание ожидания и неопределённости, чувство беспомощности. Данная характеристика указывает на внутренние причины. ( )

Изучению состояния тревоги посвященно большое количество работ. Прежде всего, важно различать понятие тревоги как состояния и тревожности как черты личности. Многозначность в понимании тревоги как психического явления проистекает из того факта, что термин “тревога” используется психологами в разных значениях. Это может быть:

Временное психическое состояние, возникшее под воздействием стрессовых факторов

Фрустрация социальных потребностей

Первичный показатель неблагополучия, когда организм не имеет возможности естественным образом реализовать потребности

Свойство личности, которые дается через описание внешних и внутренних характеристик при помощи родственных понятий

Реакция на представленную угрозу.

Чаще всего термин “тревога” используется для описания неприятного по своей окраске *психического* *состояния*, которое характеризуется субъективными ощущениями напряжения, беспокойства, мрачных предчувствий, а с физиологической стороны сопровождается активизацией автономной нервной системы. Являясь природосообразным состоянием, тревога играет положительную роль не только как индикатор нарушения, но и как мобилизатор резервов психики.( )

Однако чаще всего тревогу рассматривают как негативное состояние, связанное с переживанием стресса. Состояние тревоги может варьировать по интенсивности и изменяться во времени как функция уровня стресса, которому подвергается индивид, но переживание тревоги свойственно любому человеку в адекватных ситуациях.

Выделяют несколько теоретических подходов к изучению тревоги:

Системно-функциональный подход рассматривает состояние тревоги как специфическую отражательную форму психики, запечатлевающую отношение между предметным миром и человеком или межу людьми, где тревога, влияя на компоненты любого из уровней проявление активности, играет либо положительную роль, являясь мобилизатором резервов психики, либо отрицательную

Системно-структурный подход раскрывает тревогу как цельное интегрированное явление.

Системно-исторический подход раскрывает причинность тревоги в социальном, психологическом и физиологических аспектах.

Причины, вызывающие тревогу и влияющие на изменение её уровня, многообразны и могут лежать во всех сферах жизнедеятельности человека. Условно их разделяют на субъективные и объективные причины. К субъективным относятся причины информационного характера, связанные с неверные представлением об исходе предстоящего характера, приводящие к завышению субъективной значимости исхода предстоящего события. Среди объективных причин, вызывающих тревогу, выделяют экстремальные условия, предъявляющие повышенные требования к психике человека и связанные с неопределённостью исхода ситуации.

Термин “личная тревожность” используется для обозначения относительно устойчивых индивидуальных различий, в склонности индивида испытывать состояние тревоги. Уровень личностной тревожности определяется, исходя из того как часто и как интенсивно у индивида возникает состояние тревоги. Функциональный аспект исследований личностной тревожности предполагает рассмотрение её как системного свойства. Которое проявляется на всех уровнях активности человека.

Раскрывается роль данного свойства в *социальной* сфере, где тревожность оказывает влияние на эффективность в общение, на социально-психологические показатели эффективности деятельности руководителей, на взаимоотношения товарищами, порождая конфликты. В *психологической* сфере тревожность проявляется в изменение уровня притязаний личности, в снижение самооценки, решительности, уверенности в себе. Личностная тревожность влияет на мотивацию. Отмечается обратная связь тревожности с такими особенностями личности, как: социальная активность, стремление к лидерству, эмоциональная устойчивость, степень невротизма и интровертированности. Тревожность проявляется и в *психофизиологической* сфере. В ряде работ раскрывается связь тревожности с особенностями нервной системы, с энергетикой организма, развитием психовегетативных заболеваний.

Причины тревожности на социальном уровне – нарушение общения. На психологическом уровне – неадекватное восприятие субъектом самого себя, на психофизиологическом причины тревожности связываются с особенностями строения и функционирования ЦНС.

Личностная тревожность проявляется не обязательно непосредственно в поведение, она имеет выражение субъективного неблагополучия личности, создающего специфический фон её жизнедеятельности, угнетающий психику. Анализ публикации позволяет выделить основные негативные стороны высокого уровня личностной тревожности.

Личность с высоким уровнем тревожности склонна окружающий мир как заключающие в себе угрозу и опасность в значительно большей степени, чем личность с низким уровнем тревожности.

Высокий уровень тревожности создаёт угрозу психическому здоровью личности, способствует развитию предневротических состояний.

Отрицательно влияет на результаты деятельности. Отмечается корреляция тревожности со свойствами личности, от которых зависит учебная успеваемость. ( )

Тревожность оказывает влияние на профессиональную направленность. Сопоставление профессиональной направленности индивидуально-психологическими особенностями выявило существенное влияние последних на характер профессиональной направленности. Сравнение психологических особенностей учащихся показало, что ученик, ориентированный на профессии типа “человек – знаковая система” характеризуется тем, эти школьники имеют высокие показатели успешности интеллектуальных тестов, самые высокие показатели вербального интеллекта, высокую успешность обучения. Их характеризует самый низкий уровень тревожности, средний нервотизм, низкая экстеравертированность.

Помимо отрицательного влияния на здоровье, поведение и продуктивность деятельности, высокий уровень тревожности неблагоприятно сказывается и на качестве социального функционирования личности. Тревожность ведет к отсутствию у человека уверенности в своих возможностях в общении, связана с отрицательным социальным статусом ( ), формулирует конфликтные отношения.

Как мы видим, решение проблемы тревожности относится к числу острых и актуальных задач психологии. Изучение, а также своевременная диагностика и коррекция уровня тревожности у детей поможет избежать ряда трудностей, указанных ранее.

**1.3.1. Типические черты школьника**

**математического класса.**

Данные, полученные при проведение исследований под руководством С.А.Изюмовой ( ) позволяют построить усредненный психологический портрет, описывающий наиболее типичные черты школьников математического класса.

Типичные “ математики” имеют следующий набор черт:

В *познавательной сфере -* это, прежде всего хорошие способности к переработке слуховой, а также зрительной информации, активно используются приемы смысловой памяти, лучше запоминают материал абстрактно-логического содержания. Высокий вербальный интеллект, часто преобладание вербального интеллекта над невербальным, сформированные способности к обобщению.

В *мотивационной сфере* – преобладание познавательной потребности над социальными мотивами, школьников привлекает сам процесс усвоения знаний, присуще высокая потребность в постоянной умственной деятельности, желание решать трудные, необычные задачи. Из социальных мотивов более выражен один – продолжение образования. Больше нравятся предметы физико-математического цикла, а также химия. Эти же предметы для них наиболее важны. Наиболее значимые мотивы связанны больше собственной интеллектуальной деятельностью. У них большой интерес к теории, к методам научного исследования, к самостоятельным поискам. Сами занятия школьными науками рассматриваются как средство для развития своего мышления. Более сформированны зрелые формы познавательной потребности, направленные на содержание и сам процесс овладения знаниями. Важна потребность в самосовершенствовании: ума, волевых качеств.

*Личностные особенности* школьников математического класса - практичны и реалистичны, хорошо осознают требования действительности. В своих поступках больше подчиняются рассудку, логике. Более холодны в отношение с людьми. Предпочитают общению интеллектуальные занятия. Спокойны и уравновешены. Хорошо владеют собой, даже в трудных ситуациях. Высокий уровень субъективного контроля над важными событиями. Считают, что большинство событий в их жизни было результатом их собственных действий. Чувствуют ответственность за их течение. Стараются планировать свое поведение. Хорошо сознают собственные недостатки. Слонны обвинять себя в неудачах. Эмоционнальная устойчивость и высокие показатели приспособленности поведения.

*Тип и свойство нервной системы –* “математиков” характиризует мыслительный тип. Более активированное левое полушарие мозга, полюс активности в регуляторных отделах мозга.

**Глава практическая.**

Программа исследования.

В рамках нашего исследования мы предположили, что имеется взаимосвязь математических способностей и уровня тревожности. Всего в исследовании принимало участвие 38 человек, учащихся 10 классов города Петрозаводска в возрасте от 15 до 17 лет. В ходе работы они были разделены на две группы: экспериментальную и контрольную.

Экспериментальная группа (Э Г)

Состоит из 19 учеников математического 10 класса школы № 42 г. Петрозаводска в возрасте от 15 до 16 лет. Среди них 7 – девушек и 12 – юношей. Все они имеют интерес к математике как науки и показывают более высокие результаты по математике в, сравнении со средними показателями по этому предмету у учащихся общеобразовательного класса.

Контрольная группа (К Г)

Состоит из 19 учащихся 10 общеобразовательного класса школы №8 г. Петрозаводска. В Возрасте от 15 до 17 лет, среди них 10 – девушек и 9 – юношей.

На первом этапе исследования – *подготовительном*, использовался сравнительный метод. Сопоставлялись две выборки – ЭГ и КГ, собранные предварительно сведения дали возможность выдвинуть гипотезу о наличие взаимосвязи между математическими способностями и уровнем тревожности.

На втором этапе исследования – *собственно исследование*, использовались конкретные методики для получения данных, которые определяются характером поставленной задачи.

Используемые методы и методики:

Шкала личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера – Ю. Л. Ханина.

Опросник личностной тревожности Тейлора.

Анализ продуктов деятельности.

Описание методов и методик.

Шкала личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера – Ю. Л. Ханина

Эта методика является развёрнутой субъективной характеристикой личности. Ю. Л. Ханин приводит в этой связи мысль А. А. Ухтомского: “Так называемые “субъективные” показания столь же объективны, как и всякие другие, для того, кто умеет их понимать и расшифровывать”.

По Ю. Л. Ханину личностная тревожность как черта, свойство, диспозиция дает представление об индивидуальных различиях в подверженности действию различных стрессоров. Следовательно, здесь речь идет об относительно устойчивой склонности человека воспринимать угрозу своему “Я” в самых различных ситуациях и реагировать на эти ситуации повышением ситуативной тревожности.

Опросник состоит из 20 утверждений о том, как испытуемый чувствует себя обычно. Каждое утверждение он должен оценить по

4-х балльной шкале: “1” – почти никогда; “2” – иногда; “3” – часто; “4” - почти всегда.

Результаты оцениваются в градациях:

До 30 баллов - низкая тревожность

31 – 45 баллов - средняя тревожность

46 и более баллов - высокая тревожность

По значению в баллах, полученному для личностной тревожности, можно предварительно оценить личность в плане характеологических свойств. Высокая активность соответствует сангвинии и меланхолии, а низкая – флегмании и холерии, - личностным состояниям и свойствам адекватным мыслительному и практико-мыслительному, а также художественному и практико-художественному типу характера

**2. Опросник личностной тревожности Тейлора.**

Опросник предназначен для измерения уровня тревожности (утверждения входят в состав MMPI в качестве дополнительной шкалы ) Адаптирован Т.А.Немчиным в 1966 году. Опросник состоит из 50 утверждений. Согласно инструкции, испытуемый должен согласиться или не согласиться с данными утверждениями. Оценка результатов по опроснику производится путем подчета количества ответов обследуемого, свидетельствующих о тревожности. Каждый ответ “нет” на высказывания с 1-13 и ответ “да” на высказывания с 14-49 оценивается в 1 балл. Суммарная оценка:

40-50 баллов – очень высокая тревожность

25-40 баллов – высокий уровень тревожности

25-15 – средний уровень с тенденцией к высокому

15-5 – средний уровень с тенденцией к низкому

5-0 - низкий уровень.

**3.Анализ продуктов деятельности.**

Работа с документами.

Цель: получить средний балл успеваемости по математике каждого ученика и в ЭГ и в КГ.

Изучались классные журналы. Средний балл конкретного ребенка, вычислялся как среднее арифметическое всех четвертных оценок по математике этого ребенка. Был подчитан также средний показатель успеваемости по выборке, который составил в ЭГ - в КГ - баллов.

Средний показатель успеваемости по выборке был подчитан по формуле:

М = , где М – средний балл успеваемости каждого испытуемого; n – количество испытуемых;

На третьем этапе данные обрабатывались с помощью количественного и качественного анализа данных исследования, которые дают возможность выявить существенные связи и закономерности.

Четвертый этап включает использование интерпритационных методов, что позволяет выявить правильность или ошибочность гипотезы.

Основные результаты и выводы.

Целью нашей работы было определение взаимосвязи между уровнем тревожности и успеваемостью по математике. В ходе исследования было сформировано две группы - ЭГ и КГ. Поэтому мы должны выявить:

Есть ли взаимосвязь между уровнем тревожности и математическими способностями в той и в другой группе

Есть ли различия в уровне тревожности в этих двух выборках

Есть ли различия в распределение признака ( уровня тревожности) при сопоставлении этих двух выборок

Для того , чтобы выявить существует ли прямая или обратная связь между уровнем тревожности и успеваемостью по математике в КГ и ЭГ использовался корреляционный анализ. Для интервальных шкал прежде, чем приступить к корреляционному анализу рекомендуется произвести *регрессионный анализ.* Для начала устанавливается форма зависимости между случайными величинами.

X (независимая переменная) – математическая успеваемость

Y ( зависимая переменная ) – уровень тревожности

Регрессионный анализ в наглядной форме производится с помощью так называемых корреляционных полей. Точка на корреляционном поле – своеобразное положение испытуемого. (см. Приложение 1 )

В нашем случаи линию регрессии провести нельзя, поэтому мы можем предположить, что связь между признаками отсутствует.

Для большей достоверности, подтверждения этого факта, используем критерий ранговой корреляции Спирмена (R ) и критерий корреляции Пирсона (P ). Результаты представлены в таблице.(см. Приложение 2 )

Можно сделать вывод, что значимой корреляционной связи между уровнем тревожности и математическими способностями ни в той ни в другой группе не наблюдается. Мы можем лишь отметить слабую корреляционную связь по критерию Спирмена ( R = 0376) в КГ и слабую корреляционную связь по критерию Пирсона ( P = 0309), но они являются статистически незначимыми.

Для того, чтобы определить есть ли различия в распределение уровня признака ( уровня тревожности ) в этих двух выборках использовался U - критерий Манна-Уитни. Этот критерий предназначен для оценки различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, количественно измеренного. В нашем случаи U =171.5, что больше, чем U , отсюда мы можем сделать вывод, что уровень тревожности в КГ не ниже уровня тревожности в ЭГ.

И наконец, чтобы ответить на вопрос, если различия с распределение признака ( уровня тревожности ) при сопоставление двух выборок использовался критерий Фишера и X – критерий Пирсона. Результаты представлены в таблице (см. Приложение 3 ). Отсюда можно сделать вывод, что эмпирическое распределение балльных оценок уровня тревожности в КГ не отличается от эмпирического распределения балльных оценок тревожности в ЭГ.

Проанализировав полученные данные, мы можем говорить, о том, что группа учеников общеобразовательного класса не превосходит группу учеников математического класса по уровню тревожности, и также мы не обнаружили различий в распределение балльных оценок уровня тревожности между ЭГ и КГ.

Гипотеза нашего исследования не подтвердилась, так как мы предполагали наличие взаимосвязи уровня тревожности и математических способностей.

Тот факт, что мы не обнаружили корреляционной связи с помощью критерия Пирсона, еще не говорит о том, что этой связи нет, так как эта связь может быть по форме криволинейной (есть какой-то оптимальный уровень тревожности, который соответствует максимальному уровню способностей; дальнейшее повышение уровня тревожности сопутствует снижение успеваемости по математике). Мы не смогли выявить форму зависимости наших переменных в силу не многочисленности выборок.

**Заключение.**

Проведенное нами психологическое исследование, посвященное изучению взаимосвязи математических способностей и уровня тревожности, было основано на теоретических разработках Крутецкого В. А.

Изучая взаимосвязь тревожности с математическими способностями, мы пришли к выводу, что на наших выборках как таковой этой взаимосвязи нет.

Хотя в литературе приводятся данные, где говорится о том, что уровень тревожности влияет на профессиональную направленность. Так для учащихся направленных на тип “ человек – знаковая система” характерен низкий уровень тревожности.

С целью повышения эффективности дальнейшей работы необходимо найти более точный индикатор математических способностей, так как мы не можем, всецело положится на средний арифметический показатель успеваемости по математике, потому что успеваемость по математике не говорит о наличие математических способностей.

Возможно, и размах вариативности признака (уровня тревожности) в обследуемых выборках был слишком узкий, так как не было получено низких оценок по уровню тревожности, значит, для дальнейшей работы необходимо увеличить выборку.

И не исключено, что самый важным результатом исследования является как раз факт отсутствия низких значений уровня тревожности в обследуемых выборках.

**Список литературы**

Габдреева Г.Ш. Основные аспекты проблемы тревожности в психологии // Тонус. 2000 №5

Гуревич К.М. Основы профориентации М., 72.

Дубровина И.В. Индивидуальные различия в способности к обобщению математического и нематематического материала в младшем школьном возрасте. // Вопросы психологии.,1966 №5

Изюмова И.С. Индивидуально-типологические особенности школьников с литературными и математическими способностями.// Психол. журн. 1993 №1. Т.14

Изюмова И.С. К проблеме природы способностей: задатки мнемических способностей у школьников математических и литературных классов. // Психол. журн.

Елесеев О.П. Практикум по психологии личности. Спб., 2001

Ковалев А.Г. Мясищев В.Н. Психологические особенности человека. Т.2 “Способности” ЛГУ.: 1960

Колесников В.Н. Эмоциональность, еёструктура и диагностика. Петррозаводск. 1997.

Кочубей Б.И. Новиков Е.А. Эмоциональная устойчивость школьников. М. 1988

Крутецкий В.А. Психология математических способностей.М. 1968

Левитов В.Г. психическое состояние беспокойства, тревоги.//Вопросы психологии 1963. №1

Лейтис Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия. М. 1997

Леонтьев А.Н. О формировании способностей // вопросы психологии.1961 №1

Леонтьев В.Г. Избр. Психологич. Произведения.Т 2 М., 1983

Лучшие психологические тесты. Петрозаводск., 1997

Мордухай-Болтовский Д.

Менчинская Н.А. Психология обучения арифметике. М., 1955

Немов Р.С. Психология. М. 1997 Т.2

Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка Спб., 1995

Платонов К.К. Проблема способностей М., 1972

Прихожан А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. Воронеж.,2000

Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. Спб., 2000

Содоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. Спб., 2000

Сосновская Ю.Е. К вопросу об определении понятия и принципах классификации психологичесих состояний человека. // вопросы психологии. 1968 №6