

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики её преподавания

**Подготовка будущих педагогов-математиков к преодолению
математической тревожности у школьников
АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 3 курса 323 группы

направления 44.04.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Куликовой Наталии Сергеевны

Научный руководитель

зав. кафедрой, к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

подпись, дата

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

подпись, дата

Саратов 2021

Введение. Изучением возникновения математической тревожности, а также математического страха у учеников занимались С. А. Водяха, О. Е. Богданова, А. А. Адаскина и др. Вопросам преодоления математической тревожности посвящены труды Л. Ю. Уразаевой, Л. Б. Райхельгауза и Неждет Ялчынкой. Как подчеркивает А. А. Адаскина, в отличие от отечественной науки, где рассматриваются обобщенные понятия («школьная тревожность», «учебная тревожность»), за рубежом с 60-х годов существует более узкое и предметно определяемое понятие «математическая тревожность», что демонстрирует новизну проблемы для российской методики обучения. Кроме того, среди работ, доступных для изучения, нам не удалось обнаружить трудов, где были бы сформулированы четкие рекомендации по подготовке будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у обучаемых. Этим обуславливается актуальность выбранной темы магистерской работы «Подготовка будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у школьников».

Объектом магистерской работы является математическая тревожность школьников, а предметом – содержание подготовки будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у школьников.

Цель магистерской работы – теоретическое обоснование и практическая разработка методического обеспечения подготовки будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у школьников.

Актуальность цели: скудный перечень путей преодоления математической тревожности школьников; недостаточная изученность вопроса внедрения этих путей в подготовку будущих педагогов-математиков; отсутствие разнообразия в методическом обеспечении подготовки будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у школьников.

Для достижения поставленной цели потребуется решить задачи:

1. На основе анализа отечественной и зарубежной психолого-педагогической и методической литературы, уточнить понятие «математическая тревожность».

2. Охарактеризовать причины возникновения математической тревожности и особенности в ее проявлении.

3. Разработать программу факультатива для будущих педагогов-математиков, которая позволит им преодолеть математическую тревожность у школьников.

Практическая значимость магистерской работы заключается в дополнении методической базы обеспечения подготовки будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у школьников в виде программы факультатива.

Методы работы: анализ отечественной и зарубежной психолого-педагогической, методико-математической литературы; изучение нормативных документов; разработка методических материалов.

Магистерская работа состоит из введения, двух разделов («Теоретические аспекты подготовки будущих педагогов математиков к преодолению математической тревожности у школьников» и «Практическая реализация подготовки будущих педагогов математиков к преодолению математической тревожности у школьников»), заключения и списка использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Теоретические аспекты подготовки будущих педагогов математиков к преодолению математической тревожности у школьников» посвящен решению первых двух задач магистерской работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении психолого-педагогическую и методическую литературу, мы охарактеризовали понятие математической тревожности, рассмотрели причины математической тревожности и особенности ее проявления у школьников, показали специфику

подготовки будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у школьников.

Математическую тревожность определяют как чувство напряженности, опасения или страха, возникающие при выполнении обучающимся математической задачи. Наличие такой тревожности может мешать манипулированию числами и решать математические задачи в различных повседневных и учебных ситуациях.

По словам К. Трухильо и О. Хэдфилда, математическая тревожность вызвана средовыми, интеллектуальными и личностными причинами .

Ведущими средовыми причинами являются: негативный социально-психологический климат в классе; родительское давление; нечувствительные учителя математики.

Интеллектуальные причины включают в себя следующие проявления: неоптимальный стиль обучения; отрицательное отношение учащихся к математике; неуверенность в себе; убежденность в бесполезности математики для дальнейшей жизни.

Личностные причины включают в себя: застенчивость; низкую самооценку; личностную тревожность и т.д.

Было проанализировано утверждение, что одним из личностных факторов, повышающих математическую тревожность, может быть креативность. Результаты исследования позволили сделать вывод, что креативы не в большей степени склонны рассматривать занятия математикой в качестве деятельности, способствующей формированию позитивной социально-психологической адаптации личности, чем их менее творческие одноклассники.

Мы рассмотрели следующую особенность – уровень математического страха между учениками меняется в соответствии с их половой принадлежностью. Действительно, исследования показали, что в возрасте 9 лет гендерные различия практически не выявляются, но в возрасте 13 лет уже

отмечается, что, в целом, мальчики имеют более высокий уровень уверенности по математике.

Также на процесс формирования математической тревожности оказывают влияние установки по поводу изучения математики у родителей и учителей. Большое влияние на проявление математической тревожности имеет социальный статус семьи и родительские установки. В бедных, социально незащищенных семьях родители обычно имеют более низкий образовательный уровень, а дети – высокий уровень математической тревожности и низкий уровень достижений в математике.

Мы выяснили, что подростки, обладающие внутренней учебной мотивацией, демонстрируют статистически значимо меньшую математическую тревожность по сравнению с одноклассниками, чья учебная деятельность побуждается внешней мотивацией. Т.е. высокомотивированные школьники обладают более низкой математической тревожностью.

Была выявлена связь между успеваемостью и тревогой. Оказывается, с понижением уровня тревожности в отношении урока математики, повышается уровень успеваемости по данному предмету. Иными словами, отсутствие математической тревожности стимулирует повышение уровня успеваемости.

Главная роль в преодолении математической тревожности принадлежит учителю. Именно педагоги должны предпринимать более активные действия в поощрении тревожных учеников, прививая им уверенность в своих силах.

В ходе подготовки будущих педагогов-математиков к преодолению математической тревожности у школьников следует уделить внимание вопросу необходимости разнообразия не только способов проверки знаний, но и методов преподавания:

- 1) соотнесение математических закономерностей с повседневной жизнью;
- 2) предоставление детям возможности манипулировать объектами для лучшего понимания математических понятий;

3) использование групповых форм работы, проектных видов деятельности;

4) применение на уроках математических игр и соответствующих компьютерных приложений;

5) разрешение использования калькулятора;

6) интегрирование гуманитарных и математических знаний, показ их взаимосвязи.

Значительное место должно быть отведено задачам, фабула которых интересна для учащихся, а содержание предельно ясно и отражает знакомые учащимся конкретные ситуации. Для снижения уровня тревожности можно использовать:

- деятельностный подход к обучению математики;
- переход к конструктивным системам мониторинга знаний;
- отказ от связывания самооценки с успехами в математике;
- мотивацию к изучению математики.
- написание мотивационных эссе по изучаемым темам по математике;
- смена видов деятельности на занятиях математикой;
- вовлечение обучаемых в проектную деятельность по математике;
- выработка обобщенных алгоритмов решения задач;
- широкое использование математических задач практического содержания;
- применение многовариантности при решении математических задач;
- развитие способности к классификации и определению типа математической задачи для ее решения;
- поощрение активности обучаемых на занятиях по математике;
- использование визуализации и возможностей медиа-средств при решении математических задач;

- рациональное повторение для закрепления успеха;
- учет психологических особенностей обучаемых;
- отказ от фронтальных форм занятий на математике (скандинавский опыт);
- использование групповых форм работы на занятиях;
- организация совместного выполнения проектов на уроках.

Во втором разделе «Практическая реализация подготовки будущих педагогов математиков к преодолению математической тревожности у школьников» представлена, разработанная программа факультативного курса «Преодоление математической тревожности у школьников» для студентов механико-математического факультета направления подготовки «Педагогическое образование» (математическое образование). Целью программы является формирование теоретической готовности будущего бакалавра к выявлению и преодолению математической тревожности у школьников.

Также представлены примерные планы занятий для разработанной нами программы факультативной дисциплины «Преодоление математической тревожности у школьников», которые были частично апробированы в октябре 2021 учебного года в ФГБОУ ВО «СГУ им. Н.Г. Чернышевского» со студентами 4 курса направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (профиль Математическое образование).

В качестве примера приведем план смешанного (лекционно-практического) занятия по теме «Понятие математической тревожности» с полученными, в ходе эксперимента, результатами.

Цель занятия – познакомиться с понятием «математическая тревожность» и ее отражением в реальной жизни.

Задачи:

- провести анкетирование студентов с целью выявления понимания студентами сущности математической тревожности у школьников;

- дать общую характеристику основных временных периодов изучения понятия «математическая тревожность школьников» и указать наиболее выдающихся исследователей;
- ввести определение термина «математическая тревожность»;
- проанализировать результаты опросника «Математическая тревожность», проведенного на занятии, для определения уровня математической тревожности у студентов;
- описать феномены, возникшие при исследовании математической тревожности;
- разобрать педагогические ситуации;
- изучить научно-педагогические публикации.

Ход занятия

1. Анкетирование студентов. Обучающимся была предложена анкета, состоящая из 5 вопросов, с помощью которых мы попытались выяснить понимают ли анкетированные сущность математической тревожности у школьников.

Вопросы анкеты:

1. Вспомните свой средний балл успеваемости в школе (по математике в частности). Как вы считаете, благодаря чему Вы добились таких результатов?

2. При обучении в школе, возникали ли у Вас ощущения страха или тревоги, во время уроков и во время уроков математики в частности? Встречали ли Вы таких людей?

3. Что Вам ближе: решать задачу по известному алгоритму или обдумывать свой собственный ход решения? Как это может быть связано с математической тревожностью школьников?

4. Когда Вы учились в школе, какие методы и формы обучения математике нравились Вам больше?

5. Отметьте, на Ваш взгляд, возможные причины возникновения математической тревожности:

- а) влияние одноклассников;
- б) родительское давление;
- в) непрофессионализм учителя;
- г) неуверенность в себе, застенчивость и низкая самооценка ученика;
- д) убежденность в бесполезности математики для дальнейшей жизни;
- е) личностная тревожность ученика (проблемы в семье и т.д.)

В анкетировании приняли участие 12 студентов 4 курса. При ответе на первый вопрос большинство свои хорошие оценки обуславливали либо собственно внутренней мотивацией для дальнейшего поступления в вуз, либо отмечали большую роль родителей. Однако также были ответы по типу «плыл по течению».

Можно сделать вывод, что все участники опроса имеют общее представление о том, что представляет собой математическая тревожность, т.к. на второй вопрос ответили «да» 10 студентов, а 8 утверждают, что встречали людей, обладающих математической тревожностью.

Обучающиеся также смогли определить взаимосвязь математической тревожности и креативности. На третий вопрос больше 50% респондентов посчитали верным утверждение о том, что отхождение от алгоритмов является стрессом для школьников.

При ответе на четвертый вопрос, в качестве методов и форм обучения математике, были выделены следующие: взаимопроверка, помощь в объяснении материала друг другу, фронтальный опрос.

В ответах на пятый вопрос чаще всего фигурировали буквы: б, г, д. На самом деле все ответы являются правильными, но никто не указал более четырех вариантов ответа. Эта сторона темы еще не достаточно изучена и обдумана студентами, что компенсируется в дальнейшем.

2. Общая характеристика основных временных периодов изучения понятия «математическая тревожность школьников», наиболее выдающиеся исследователи и введение определения термина «математическая тревожность».

Основные временные периоды изучения понятия «математическая тревожность школьников» и деятели:

1950-1970 г. – M.F. Gough, R.M. Dreger & L.R. Aiken.

1970-2000 г. – Ричардсон и Суин.

2000-2021 г. – С.А. Водяха и Ю.Е. Водяха, А.А. Адаскина, Н. Ялчынкая.

Прежде чем ввести четкое определение термина «математическая тревожность школьников», рассматриваются несколько вариантов определений различных авторов. В качестве основополагающего договариваемся использовать следующее определение: математическую тревожность – чувство напряженности, опасения или страха, возникающие при выполнении обучающимся математической задачи.

3. Заполнение опросника «Математическая тревожность» (Questionnaire «Math Anxiety») для определения уровня математической тревожности на основании результатов сокращенной шкалы математической тревожности – Short Math Anxiety rating Scale (SMARS) L. Alexander, C. Martray. Опросник включает в себя 20 вопросов, на которые участники отвечают по шкале Лайкерта от «совсем нет» до «очень сильно» (1 – Совсем нет, 2 – Немного, 3 – Средне, 4 – Довольно сильно, 5 – Очень сильно).

Результаты опроса показали, что в группе обучаются студенты с низкими и средними показателями индекса математической тревожности.

4. Феномены, возникшие при исследовании математической тревожности.

Нами были выделены следующие феномены, возникшие при исследовании математической тревожности: «Эффект предела» (choking effect), «Аффективный провал в деятельности» (affective drop in performance), «Модель дефицитов» (deficit's model), «Угроза стереотипа» (stereotype threat).

5. Разбор педагогических ситуаций.

Студентам были представлены практические ситуации, в которых может возникнуть риск возникновения математической тревожности или ее развитие. Представим одну из них и проведем анализ.

Ситуация: в курсе математики пятого класса вводится такое понятие, как «обыкновенная дробь». Оно является абсолютно новым для учеников, а также сложным в изучении. Как Вы преподнесете данное понятие детям?

После прослушивания нескольких точек зрения студентов группы, обсуждения ситуации и ее инсценировки, все пришли к одному единственному мнению.

Дробь – это математический способ выражения долей. С понятием доли учащиеся знакомы с начальной школы; оно тесно связано с их жизненным опытом. И на этих уроках необходимо, прежде всего, убедиться, что учащиеся знают названия долей (понимают и умеют правильно употреблять в речи). Они должны понимать, что для нахождения половины (трети, четверти и т. д.) некоторой величины её нужно разделить на две (три, четыре и т. д.) равные части; чем больше частей, на которые мы делим, тем меньше получается доля. Так снизится риск возникновения математической тревожности, за счет опоры на закрепленный ранее материал.

Желательно, чтобы учащиеся получили возможность реально на практике выделять доли целого, поэтому на уроках полезно иметь «подсобный материал» – проволоку, шнур, разрезные модели, плакаты с изображением геометрических фигур, изготовленные из бумаги прямоугольники, квадраты, круги и т. д. Также задания на первых уроках необходимо отбирать максимально приближенными к реальной жизни, с простой и понятной формулировкой.

Стоит обращать внимание на все возникающие вопросы у учеников, спокойно их выслушать и дать ответ, даже если вопрос повторился или «слишком простой». Это создаст у детей ощущение поддержки, со стороны учителя и ликвидирует ситуации, где ребенок побоялся оказаться глупым или допустить ошибку.

6. Изучение научно-педагогических публикаций (групповая работа):

а) Водяха, С.А. Математическая тревожность и внутренняя мотивация учебной деятельности подростков / С.А. Володыха // Психолого-педагогическое образование. – 2017. – №1. – С. 60-64.

б) Адаскина, А.А. Изучение феномена математической тревожности в зарубежной психологии / А.А. Адаскина // Современная зарубежная психология. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 28-35.

в) Уразаева, Л.Ю. Подходы к преодолению тревожности при изучении математики / Л. Ю. Уразаева // Материалы Первой всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Иркутск, 2016. – С. 876-880.

г) Ялчынкая, Н. Роль практических задач в преодолении математической тревожности при изучении математики / Н. Ялчынкая // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. – 2019. – №5. – С. 75-78.

Заключение.

Результаты, полученные при написании бакалаврской работы.

1. На основе анализа отечественной и зарубежной психолого-педагогической и методической литературы, уточнено понятие «математическая тревожность».

2. Охарактеризованы причины возникновения математической тревожности и особенности в ее проявлении.

3. Разработана программа факультатива для будущих педагогов-математиков, которая позволит им преодолеть математическую тревожность у школьников.

Полученные результаты могут быть использованы в целях повышения эффективности образовательного процесса в высших учебных заведениях и других организациях, осуществляющих подготовку будущих учителей-предметников (математиков).