

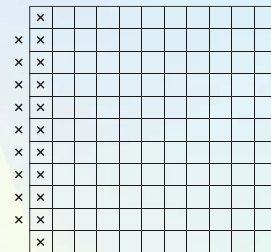
Академические эмоции и тревожные состояния: как помочь школьнику учиться?

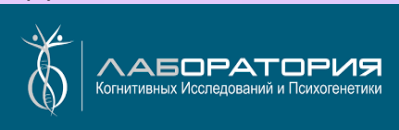
Мацепуро Д.М., канд. истор. наук, с.н.с. Лаборатории когнитивных исследований и психогенетики, директор Центра науки и этики ТГУ, член Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ, член Совета молодых ученых Томской области

21 августа 2023, Томск



* При поддержке программы «Приоритет-2030»





2011

> 30

Лаборатория когнитивных исследований и психогенетики ТГУ (*создана по программе Мега-грантов)

мероприятий для педагогического и родительского сообщества

«Я — родитель близнецов»

30 марта
Вебинар №1
«Загадка близнецов»

20 апреля
Вебинар №2
«Узнаем близнецов в семье»

11 мая
Вебинар №3
«Близнецы: задачи и решения»

начало вебинаров 10:00 мск

Международный центр исследований развития человека ТГУ
Московский тракт, д. 8, уч. корп. ТГУ №4, цокольный этаж, 022 ауд.

Center for Science and Ethics TGU

ОТКРЫТАЯ НАУКА: ПУТЬ К ИССЛЕДОВАНИЮ

28 апреля 2022 в 16:00
Московский тр-кт, д. 8 (4 корп. ТГУ), ауд. 022

ЛАБОРАТОРИЯ Когнитивных Исследований и Психогенетики

www.icrhd.tsu.ru

Международный центр исследований развития человека ТГУ приглашает на

Классное Начало

научно-образовательный семинар для родителей дошкольников

16 октября, 14:00 - 17:00 (он-лайн) на платформе ZOOM

<https://forms.gle/Uq0pWZYR7HrTRf86>

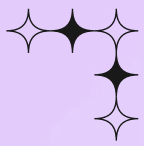
<https://icrhd.tsu.ru>

~150

публикаций в ведущих иностранных и российских журналах

МИССИЯ: Получение и внедрение новых знаний о развитии человека, которые позволят
обеспечить позитивное развитие на всех этапах жизни.



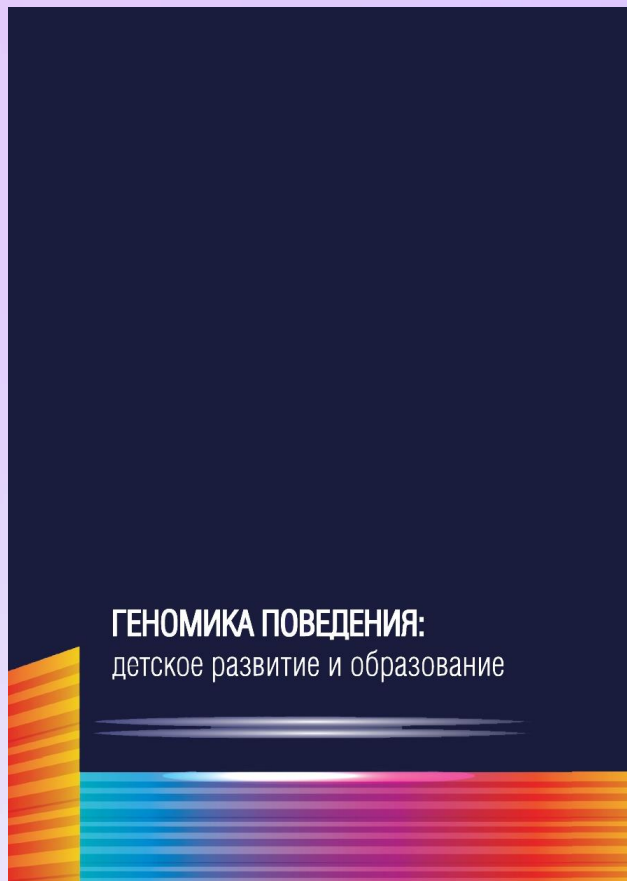


Признание научных результатов

2020 Премия


Правительства РФ в области образования за модель по организации среды персонализированного обучения школьников и студентов, которая успешно работает на территории Томской области





Полный текст книги на русском языке





За последние несколько лет значительно увеличилось число причин, которые вызывают тревожность.

информационный поток

Образовательный процесс: школьники и студенты сталкиваются с новыми факторами, вызывающие напряжение.

коммуникация

Тревожность может помогать или мешать обучению.

возраст, уровень личностной и ситуативной тревожности, профиль обучения



«Академическая тревожность»

– это тревожные состояния, которые испытывают учащиеся и для каждой конкретной дисциплины в определенной степени она **уникальна** (Cassady, 2010).

- лингвистическая тревожность, связана с обучением иностранным языкам (Trang, 2012);
- пространственная тревожность, возникает при решении пространственных задач (Malanchini, 2017 и др.);
- математическая тревожность (Dowker et al., 2016).



Jerrell C. Cassady



«Математическая тревожность (МТ)»

Выражается в чувстве сильного беспокойства и неловкости, связанным с математикой и сложностями в оперировании числами, которые встречаются как в процессе обучения, так и в бытовых ситуациях (Richardson, Suinn, 1972).

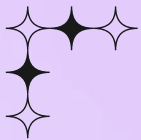
Это страх, беспокойство и дискомфорт при работе с числовой информацией.

30 - 48 %
ШКОЛЬНИКОВ
(PISA..., 2012)



25 %
Студентов
(Chang, Beilock, 2016)





Откуда берется математическая тревожность?



npj | Science of Learning

www.nature.com/npjscilearn

ARTICLE OPEN

Gender similarities in the brain during mathematics development

Alyssa J. Kersey ^{1,2*}, Kelsey D. Csumitta ¹ and Jessica F. Cantlon ^{1,3}

Some scientists and public figures have hypothesized that women and men differ in their pursuit of careers in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) owing to biological differences in mathematics aptitude. However, little evidence supports such claims. Some studies of children and adults show gender differences in mathematics performance but in those studies it is impossible to disentangle intrinsic, biological differences from sociocultural influences. To investigate the early biology of mathematics and gender, we tested for gender differences in the neural processes of mathematics in young children. We measured 3–10-year-old children's neural development with functional magnetic resonance imaging (fMRI) during naturalistic viewing of mathematics education videos. We implemented both frequentist and Bayesian analyses that quantify gender similarities and differences in neural processes. Across all analyses girls and boys showed significant gender similarities in neural functioning, indicating that boys and girls engage the same neural system during mathematics development.

npj Science of Learning (2019)4:19

; <https://doi.org/10.1038/s41539-019-0057-x>



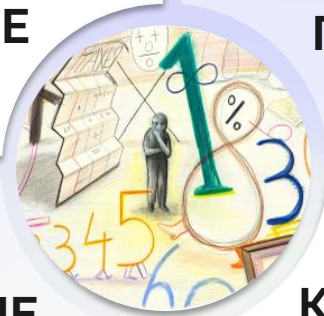
Факторы предрасположенности



Уровень образования родителей, атмосфера в семье, воспитание, место и условия проживания.

СОЦИАЛЬНЫЕ

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ



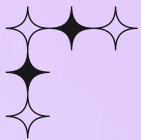
ПЕРСОНАЛЬНЫЕ

КОГНИТИВНЫЕ

От 30 до 40 % индивидуальных различий в МТ объясняются генетическими факторами.

Материально-техническая база, система оценок в школе, уровень подготовки учителей.

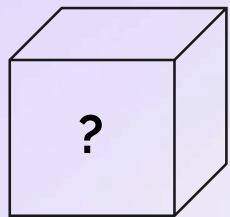




Как формируется порочный круг математической тревожности?



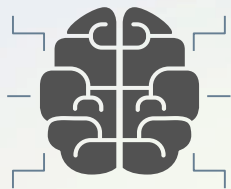
«Наносящая ущерб тревожность» - Манипуляции по снижению МТ приводят к повышению результатов последующих математических тестов/ (Carey et al., 2016).



Снижение результатов по математике

Негативные мысли о математике, отторжение

«Теории дефицита» изначально низкий уровень базовых числовых и пространственных способностей.



Меньше занятий математикой

	x	
		o
		?



STEM – это модель, объединяющая естественные науки и инженерные предметы в единую систему (Национальный научный фонд США, 2001).



Science

Engineering

Technology

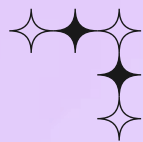
Mathematics

**Технологический
прогресс**



**Экономический
рост**

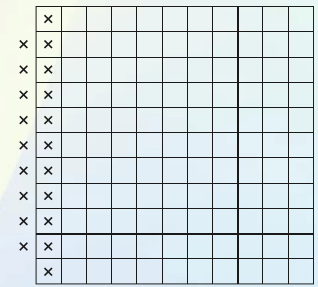




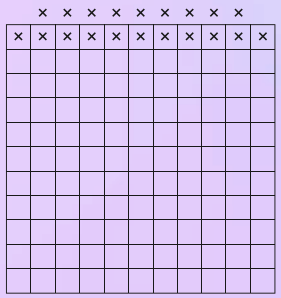
Каждое мнение важно!

Короткий опрос «Методы регуляции математической тревожности в образовательном процессе».





ЧТО ДЕЛАТЬ?





National Research
Tomsk
State
University



Психологические, физиологические и нейрофизиологические корреляты математической тревожности и методы ее снижения

Есипенко Е. А., Мацелуро Д. М., Будакова А. В., Терехина
О. В., Архипова О. В., Шамаков В. А.

Проект поддержан фондом
РФФИ № 20-013-00742 А



Изучать на всех уровнях

Исследовать физиологические и нейрофизиологические корреляты.

В настоящее время отмечается особый интерес к изучению **МТ** на физиологическом уровне (частота пульса, электрическая активность кожи); рост публикационной активности по теме с 2021 г.

Это открывает возможности для еще большей детализации и понимания феномена **МТ**.

Original article
DOI: 10.14529/jpps220112

Physiological correlates of mathematical anxiety in resting state and during anticipation of math

E.A. Esipenko[✉], D.M. Matsepuro, O.V. Arhipova, V.A. Shamakov, A.V. Budakova
National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
[✉]esipenkoea@gmail.com

Abstract

Introduction. Math anxiety (MA) is a feeling of discomfort or fear during performing any kind of math related tasks. It is shown that MA affects performance in mathematics. People with high math anxiety have a moderate response in brain activity, not even to the task itself, but to the anticipation of math. Electrodermal activity and heart rate and heart rate variability are known to be sensitive indicators of stress. **Aim.** Our purpose was to investigate changes in physiological measures such as: electrodermal activity, heart rate and heart rate variability; during resting state and while anticipation of math in participants with different levels of math anxiety. **Materials and methods.** Our sample included 84 participants with high and low levels of math anxiety. Experimental procedure included recording of physiological measures during resting state, without specific instruction and during anticipation of math task, when they were informed that they will be performing calculation. **Results.** Study showed that heart rate was significantly higher during anticipation of math in all participants, with no regards to math anxiety level. However, a small effect was shown. Also it was found differences in amplitude of electrodermal activity in participants with different levels of math anxiety. **Conclusion.** Overall study suggests that heart rate is sensitive to such emotional state as anticipating math and electrodermal activity can be one of the indicators of math anxiety.

Keywords: mathematical anxiety, physiological indicators, electrodermal activity, heart rate, heart rate variability

Funding: The reported study was funded by RFBR, project number 20-013-00742.

Регулировать тревожность!

Тревожность не всегда производит деструктивный эффект, но высокий уровень тревожности – мешает.

Краткосрочные методы	Долгосрочные методы
Работают здесь и сейчас	Направлены на развитие базовых навыков

Рекомендации Центра Cuemath (<https://www.cuemath.com/>):

«Обучая ребенка, всегда старайтесь подчеркнуть, как он может овладеть предметом с точки зрения понимания и практики. Не создавайте у ребенка негативного впечатления, что математика – очень сложный предмет. ...Объясняйте темы неоднократно или пересматривайте старые уроки до тех пор, пока ребенок не приобретет необходимую уверенность. Найдите более простой способ объяснить, используя простые примеры того, что ребенок видит в своей повседневной жизни. ...Дайте ребенку столько времени, сколько ему потребуется, чтобы понять и запомнить тему».



Методы регуляции / интервенции

- **экспрессивное письмо** (анализ и вербализация тревожных мыслей);
- **переоценка** отношения к математической тревожности;
- **релаксация** (медитация, осознанность (Mindfulness));

В пилотном, исследовании (Tashana, Jared, 2019) показано, что медитация Mindfulness не только уменьшила математическую тревожность, но также повысила математическую эффективность у студентов колледжа/

- **арт-терапия** (музыка, библиотерапия);
- **психофизиологические методы.**

**Мацелуро Д. М., Есипенко Е. А., Терехина О. В. Актуальные методы регуляции математической тревожности // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. – 2021. – 2 (36). – С. 189-198.*



Регуляция МТ в условиях образовательного процесса

I этап

Сбор информированных согласий (для участия в исследовании) от родителей или педагогического совета.

Важно!

Сбор и хранение данных происходит в закодированном виде в полном соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 26 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

II этап

1 день: Выдача участникам исследования бланков с информационными листами о персональном коде.

Сбор демографических данных + замер МТ.

Обучение школьников двум краткосрочным методам регуляции:

- дыхательная практика;
- изотерапия;
- экспрессивное письмо.

Продолжительность этапа: около ~30 мин.

.....

III этап

2 день: Пробное выполнение проверочной работы (желательно тестовый формат).

Каждый класс выбирает только один метод регуляции.

Важно наличие 2 вариантов:

- 1). контрольный;
- 2). экспериментальный.

Урок делится на 3 части:

- 1 - 15 мин.: выполнение заданий;
- 2 - 10 мин.: регуляция + самооценка;
- 3 - 15 мин.: выполнение заданий.

Продолжительность: школьный урок 40-45 мин.



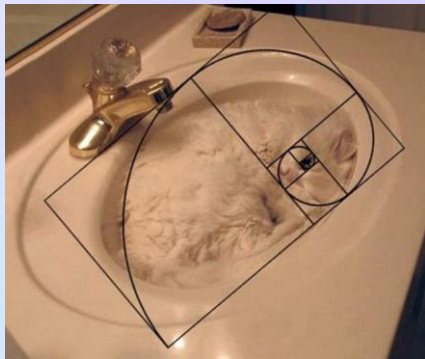
Регуляция МТ в условиях образовательного процесса

- Сроки проведения: 11 сентября – 20 октября, 2023.
- Возможны варианты проведения педагогами самостоятельно или организаторами исследования.
- Все школьники, участвующие в исследовании вне зависимости от того в какую группу они попадут на последнем этапе проходят обучение методам регуляции.
- Методическая поддержка педагогов, взаимодействие с методистами и психологами.

.....

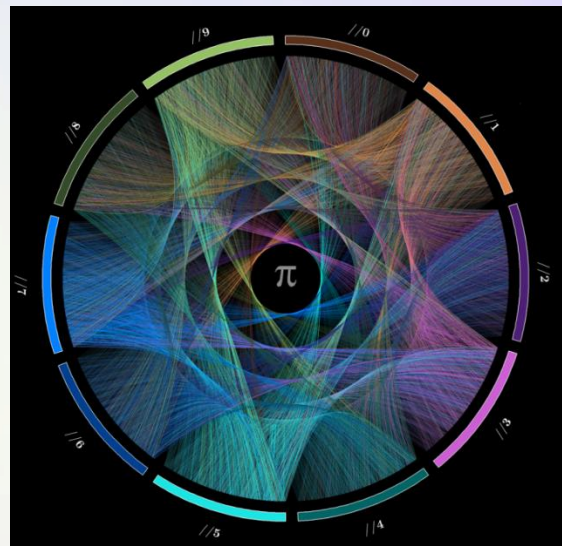
“ Книга природы написана на ... языке математики

Галилео Галилей



Мартин Крживинский и Кристиан Илис Васил создали серию представлений Пи в виде круга, где цифры соединены друг с другом разноцветными «струнами». Художник соединил тройку с единицей, затем с четверкой и так далее, меняя цвет с каждой новой цифрой.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377,
610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711...



Книги, которые помогут развивать математические способности

1. Алекс Беллос «Красота в квадрате. Как цифры отражают жизнь и жизнь отражает цифры»
2. Артур Бенджамин «Магия математики»
3. Барбара Оакли «Думай, как математик»
4. Борис Кордемский «Математическая смекалка»
5. Дьердь Пойа «Математическое открытие»
6. Джордан Элленберг «Как не ошибаться. Сила математического мышления»
7. Иэн Стюарт «Математические головоломки профессора Стюарта»
8. Кьяртан Поскитт «Математика для взрослых. Лайфхаки для повседневных вычислений»
9. Лев Генденштейн «Алиса в Стране Математики»
10. Микул Патель «Веселая математика»
11. Михайл Пегов «Семь раз отмерь»
12. Нелли Литвак, Андрей Райгородский «Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир»
13. Ханна Фрай «Математика любви»
14. Яков Перельман «Занимательная геометрия»: ::



Спасибо!

Мы открыты к сотрудничеству и рады ответить на
Ваши вопросы!

daria.matsepuro@mail.tsu.ru
esipenkoea@gmail.com

+7 909 538-05-74 Елена Есипенко
+7 913 889-13-05 Дарья Мацепуро
www.icrhd.tsu.ru

CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), and
includes icons by [Flaticon](#), infographics & images by [Freepik](#) and
content by **Swetha Tandri**

