

недостовверно снижается после функциональной нагрузки ($5,8 \pm 1,9$ слова и $5,7 \pm 1,5$ слова, соответственно), и достоверно повышается после сорокаминутного спокойного времяпровождения ($6,6 \pm 1,8$ слова, $p < 0,05$). Слуховая память "на слова" лучше изначально, чем слуховая память "на числа" ($8,4 \pm 1,4$ слова), фактически не меняется сразу после функциональной нагрузки ($8,4 \pm 1,3$ слова), и недостоверно улучшается после сорокаминутного спокойного времяпровождения ($8,7 \pm 1,1$ слова). Наиболее неустойчива при изменении функционального состояния зрительная память, её показатели изменились на 11,6% сразу после нагрузки, по сравнению с фоном, и на 28% ухудшились через 40 минут после функциональной нагрузки, по сравнению со вторым показателем. Слуховая память наиболее устойчива, её показатели упали на 0,7% сразу после функциональной нагрузки, по сравнению с фоном, и увеличились на 8,5% через 40 минут после нее, по сравнению со вторым показателем.

Таким образом, образная зрительная система менее устойчива при изменении функционального состояния. В основе этого лежат динамические адаптационные механизмы защиты, которые провоцируют напряжение в этой функциональной системе и способствуют дисфункции и патологии. Эта память является древнейшим механизмом оценки и защиты, поэтому интенсивность её работы выше, чем память "на числа". Этот механизм сформировался позднее. То же самое можно отметить при анализе слуховой памяти. Важно заметить, что параметры зрительной и слуховой памяти изменяются не одинаково. Объяснить механизм этого, приоритеты изменения или устойчивости, условия формирования "гомеостаза не здоровья" - в планах дальнейших исследований.

Литература:

1. Карпинская О., Лебедева Д. Характеристики зрительной и слуховой памяти при изменении функционального состояния: постановка проблемы/Приложение международного научного журнала "Вестник психофизиологии". 2021. № 2. С. 60-62.

УДК 612.821
DOI...

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА: ВЗГЛЯД ПСИХОФИЗИОЛОГА

*Гилева О. Б.
Российская Федерация, Екатеринбург
Институт физической культуры (филиал) УралГУФК
ogileva@yandex.ru*

DIGITALIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS: A PSYCHOPHYSIOLOGIST'S VIEW

*Gileva Olga B.
Russian Federation, Ekaterinburg
The Ekaterinburg Institute of Physical Education*

Abstract. We studied the level of anxiety, the ability for self-regulation in a session of biofeedback of pupils in schools with different degrees of digitalization of the educational process in comparison with similar indicators of earlier studies. We found that pupils are naturally divided into groups based on anxiety, depending on the degree of digitalization of the school. In schools with a high level of digitalization of the educational process, more children have an increased level of personal anxiety. Students in these schools show less anxiety associated with test situations, but higher anxiety associated with interactions with teachers. Schools with a high level of digitalization also have more children with low ability to self-regulate in biofeedback tests. It is concluded that

digitalization of the educational process can change the psychophysiological indicators of pupils in an undesirable direction.

Keywords: pupils, digitalization of education, anxiety, biofeedback

Ключевые слова: школьники, цифровизация образования, тревожность, биоуправление

В настоящее время очень интенсивно происходят процессы цифровизации школьного образования, однако вопрос о влиянии информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) на здоровье и развитие школьников остаётся недостаточно изученным, в то время как от этого зависит жизнь и судьба подрастающих поколений и России в целом. Это определяет актуальность любых исследований на эту тему.

Благополучие адаптации ребёнка, в том числе, можно описать с помощью уровня тревожности детей. Считается, что устойчивая личностная тревожность у детей свидетельствует о различных нарушениях личностного развития, коррелирует со снижением темпов физического и когнитивного развития, изменяет показатели эндокринной системы. Успешность адаптации также зависит от стрессоустойчивости человека как способности противостоять школьным стрессам. Изучение этих показателей позволяет оценить психофизиологическую реакцию обучающихся на изменения образовательной среды, и дать этим изменениям правильную интерпретацию.

Цель нашей работы: оценить показатели тревожности и стрессоустойчивости у детей, обучающихся в образовательных учреждениях с разной степенью цифровизации образовательного процесса.

В исследовании приняли участие ученики 4 школ г. Екатеринбург и 2 школ г. Первоуральск в возрасте 11-12 лет. Исследования проводились в 2020 году. Обследовано 76 девочек, 74 мальчика. В каждой школе был обследован один класс из параллели, средний по уровню академической успешности. Большинство детей были протестированы до пандемии коронавируса. Для сравнения были также взяты данные по школам, протестированным в 1996 г. (2 класса, различающихся по успешности) и 2008 г. (один класс).

Обследуемым было предложено два психологических теста - Шкала Спилбергера-Ханина и Тест школьной тревожности Филлипса. При проведении и обработке психологических тестов следовали стандартной процедуре. Для оценки стрессоустойчивости был предложен тест игрового биоуправления "Ралли", предполагающий выполнение одновременно двух задач - снижение частоты пульса и максимально быструю реакцию на заранее оговоренные стимулы, появляющиеся на экране компьютера в ходе игры. По способности детей выполнять обе эти задачи было выделено шесть стратегий.

Полученные результаты проанализированы в связи с преимущественным использованием в образовательной деятельности цифровых технологий или традиционной формы подачи материала и академической успешностью учащихся. Все данные были обработаны статистически с использованием дискриминантного анализа, различия выборок оценивались с помощью критерия Манна-Уитни.

С помощью дискриминантного анализа показателей тревожности было выявлено три группы учащихся. Первая группа включает в себя классы екатеринбургских школ с максимальным уровнем цифровизации образовательного процесса. Дети проживают в Екатеринбурге и используют все возможности крупного города для интеллектуального и личностного развития. Вторая группа включает школы Екатеринбурга со средним уровнем цифровизации, а также одну из школ Первоуральска, в которой активно применяются цифровые технологии. Проживание в небольшом городе, по-видимому, снижает влияние ИКТ на детей. Интересно, что в эту же группу попадает наиболее успешный класс из школы, протестированной в 1996 году. В третьей группе оказались школы Екатеринбурга и Первоуральска с преобладанием традиционного обучения, а также оставшиеся классы школ, протестированных в 1996 и 2008 г.г. Таким образом, дискриминантный анализ показал, что по тревожности изученные классы логично разделяются на группы в зависимости от степени использования информационно-коммуникативных технологий и уровня успешности.

По показателям тревожности обнаружен ряд различий детей, обучающихся в условиях традиционного образования и цифровизации образовательного процесса. Также обнаружено, что дети, обследованные в 2020 году, имеют более высокие значения показателя Личностная тревожность. В целом, несмотря на близкие средние значения личностной тревожности: 45,8% для цифровых школ и 45,5% для традиционных, среди учащихся цифровых школ большее количество детей имеют высокую личностную тревожность. Соответственно, 52% учеников школ с высоким уровнем цифровизации образовательного процесса и 44% учеников школ с преобладанием традиционных форм обучения. Различия цифровых и нецифровых школ достоверны по критерию Манна-Уитни ($U=2,495$, $p=0,013$).

Показано, что максимальную тревожность и девочки, и мальчики во всех исследованных классах демонстрируют в ситуациях, связанных с проведением контрольных мероприятий - это показатели Ф5 "Страх ситуации проверки знаний", Ф4 "Страх самовыражения" и Ф6 "Страх не соответствовать ожиданиям окружающих". Минимальная тревожность отмечена для показателей Ф2 "Переживание социального стресса", Ф3 "Фрустрация потребности в достижении успеха", Ф7 "Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу", Ф1 "Общая тревожность в школе".

Таким образом, в структуре школьной тревожности явно выделяется высокая тревожность и страхи, связанные с ситуацией проверки знаний. При этом дети, по большей части, ощущают себя достаточно успешными и в ситуации школы чувствуют себя комфортно. Это характерно для детей и в 2020 году, и ранее, структура показателей школьной тревожности не зависит от пола испытуемых или уровня академической успешности.

У учеников школ с высоким уровнем цифровизации образовательного процесса существует характерная особенность: эти дети проявляют относительно более высокую тревожность по показателю Ф8 "Проблемы и страхи в отношениях с учителями" и относительно меньшую по показателям, связанным с контрольными мероприятиями. В остальном структура показателей тревожности учеников традиционных и цифровых школ схожа. Можно предположить, что дети цифровых школ чувствуют себя менее уверенно при общении со взрослыми участниками образовательного процесса по причине снижения количества взаимодействий с учителями в пользу цифровых технологий, и, одновременно, меньше тревожатся при контрольных мероприятиях, потому что имеют навык получения информации независимо от преподавателя.

Часть показателей школьной тревожности демонстрируют снижение тревожности с повышением степени цифровизации школы: Ф4 и Ф6 независимо от пола ребёнка, у девочек дополнительно снижается показатели Ф5 и Ф1, у мальчиков - Ф3 и Ф2.

Можно сказать, что независимо от пола, степень цифровизации несколько снижает страх не соответствовать ожиданиям окружающих и фрустрацию потребности в достижении успеха. У девочек дополнительно снижается страх проверки знаний и общая тревожность в школе, у мальчиков - социальный стресс и страх самовыражения.

При этом сравнение уровня тревожности и академической успешности детей показало, что изменяется характер соотношения этих показателей: академически успешные дети традиционных школ менее тревожны, а цифровых - более тревожны, по сравнению с менее академически успешными одноклассниками. Это сочетается с большим количеством в цифровых школах учеников, неспособных справиться с игровой задачей при биоуправлении, т. е. менее стрессоустойчивых.

Сочетание высокой личностной и низкой школьной тревожности, и стрессоустойчивости свидетельствует об избыточной цене адаптации к школе у учащихся цифровых школ. В целом, высокие значения личностной тревожности, пониженная способность к саморегуляции, повышение тревожности у академически успешных детей в школах, активно применяющих цифровые технологии, позволяет говорить о чрезмерной физиологической цене учебной деятельности при активном использовании ИКТ технологий.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 19-29-14177).