



УДК 613.955

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ГЕНДЕРНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Е.Д. ЛАПОНОВА
О.А. ВЯТЛЕВА

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
"Научный центр здоровья детей",
г. Москва*

e-mail: laponova_ed@mail.ru

Проведено изучение профилактического потенциала гендерной дифференциации обучения посредством сравнительной оценки умственной работоспособности, эмоционального состояния, развития учебного утомления у учащихся гендерных и смешанных классов основной школы в образовательных организациях с повышенной учебной нагрузкой, а также анализ половых различий в нейрофизиологическом обеспечения учебной деятельности.

Показано, что гендерный подход к школьному обучению обладает потенциальными здоровьесберегающими возможностями, способствуя профилактике неблагоприятного воздействия факторов школьной среды, в частности, повышенной школьных нагрузок.

Ключевые слова: гендерная дифференциация, умственная работоспособность, утомление.

Неблагоприятные характеристики состояния здоровья современных школьников, тесная взаимосвязь показателей здоровья с условиями обучения и активные инновации в школьном образовании диктуют необходимость оптимизации учебного процесса с целью сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения [1, 2].

Значительную часть профилактического пространства, связанного с процессом школьного образования, может обеспечить соблюдение главного гигиенического требования – содержание школьного обучения и условия его реализации должны соответствовать возрастнo-половым и морфофункциональным особенностям растущего организма. Абсолютное большинство инновационных программ провозглашают направленность на личностно-ориентированный и здоровьесберегающий подход в образовании, однако очевидно, что механизмы реализации этих постулатов могут быть весьма разнообразными.

Формирование гармоничной личности невозможно без учёта ее половой принадлежности, что определяет целесообразность применения гендерных педагогических технологий, предусматривающих поло-личностную дифференциацию обучения детей и подростков [3, 4, 5]. Гендерная стратегия обучения школьников – одна из самых обсуждаемых инноваций, которая имеет как своих сторонников, так и противников. Однако, несмотря на все это, количество образовательных учреждений, использующих поло-личностный подход в обучении и воспитании детей продолжает увеличиваться (в настоящее время в различных городах России их уже более 700). Одним из них является ГБОУ гимназия № 1257 (г. Москва), в которой в течение последних двадцати лет разрабатывается и накапливается уникальный педагогический опыт применения гендерных педагогических технологий. Это и быстрый темп подачи учебного материала для мальчиков и девочек, и дозирование объема и разнообразия новой информации, и особенности работы в группах, и самое главное, различные схемы построения урока в однородных по полу классных коллективах.

Цель настоящего исследования состояла в изучении профилактического потенциала гендерной дифференциации обучения посредством сравнительной оценки умственной работоспособности, эмоционального состояния, развития учебного утомления у учащихся гендерных и смешанных классов основной школы в образовательных организациях с повышенной учебной нагрузкой, а также в анализе половых различий в нейрофизиологическом обеспечения учебной деятельности.

Материалы и методы. Исследования проводились в 5-8-х классах двух московских школ с высокой образовательной нагрузкой (одинаковых по объёму учебного плана). В одной из школ применялась гендерная индивидуализация обучения (раздельно-параллельные классы для девочек – Д/г (n=58) и мальчиков – М/г (n=50), а другая служила контролем (традиционная комплектация классов и обучение девочек – Д/с (n=44) и мальчиков – М/с (n=25) по одинаковой методике). Исследования проводились в начале и в конце учебного года.

Использовались традиционные для школьной гигиены методы: корректурное тестирование умственной работоспособности школьников, а также изучение эмоционального состояния методом цветописи. Кроме того, у учащихся 6-8 классов школы с традиционной организацией обучения проводили регистрацию электроэнцефалографии (ЭЭГ) основных областей коры во время выполнения ими вербального и невербального тестов. Для записи и анализа ЭЭГ использовали компьютерный



электроэнцефалограф-нейрокартограф «Нейро-КМ» с программой статистического анализа ЭЭГ «Brainsys».

Результаты и их обсуждение. Данные, полученные в результате изучения умственной работоспособности (УР) учащихся 5-х и 8-х классов свидетельствуют о значительных преимуществах дифференцированной по полу организации образовательного процесса по сравнению с традиционной. Так, у девочек 5-х и 8-х гендерных классов по сравнению с ученицами смешанных коллективов (табл. 1) зарегистрированы более высокие показатели скорости, точности работы, а также комплексного показателя умственной работоспособности на фоне меньшей распространенности случаев явного и выраженного утомления (31,5% против 46,8% ($p < 0,01$) – в 5-х и 51,3% против 64,8% ($p < 0,05$) – в 8-х гендерных классах).

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей умственной работоспособности и эмоционального состояния у учениц 5-х и 8-х гендерных и смешанных классов

Показатели УР и эмоционального состояния	Д/г-5	Д/с-5	Д/г-8	Д/с-8	P
	I	II	III	IV	
Среднее количество просмотренных знаков, $X \pm x$	329,0 \pm 3,57	267,7 \pm 5,21	386,4 \pm 5,77	360,2 \pm 5,6	P_{I-II}^{***} P_{III-IV}^{**}
Стандартизированные ошибки (на 500 зн.), $X \pm x$	4,3 \pm 0,11	3,9 \pm 0,13	3,7 \pm 0,11	3,9 \pm 0,13	P_{I-II}^{**}
Комплексный показатель УР (коэфф. «П»), усл. ед.	1,35	0,94	0,96	0,42	
Явное и выраженное утомление, %	31,5 \pm 3,0	46,8 \pm 4,2	51,3 \pm 3,6	64,8 \pm 3,7	P_{I-II}^{**} P_{III-IV}^{*}
ДЭС (в конце учебной недели), %	36,2 \pm 5,5	13,9 \pm 3,6	16,7 \pm 3,9	40,9 \pm 5,8	P_{I-II}^{**} P_{III-IV}^{**} P_{I-III}^{*} P_{II-IV}^{**}
УЭС (в конце учебной недели), %	23,4 \pm 4,6	11,1 \pm 3,3	20,8 \pm 4,3	22,7 \pm 4,5	P_{I-II}^{*}

Примечание: *- $p < 0,05$, **- $p < 0,01$, ***- $p < 0,001$

Однако частота случаев дискомфортных эмоциональных состояний (ДЭС) в конце учебной недели у учениц 5-х гендерных классов была выше, чем у учениц 5-х смешанных классов. Тем не менее, примерно четверть учениц гендерных классов (23,4%) находились в уравновешенном эмоциональном состоянии (УЭС), наиболее благоприятном для учебной деятельности. Среди девочек смешанных 5-х классов данный показатель составлял только 11,1% ($p < 0,01$). К 8-му году обучения показатели умственной работоспособности (УР) оставались у девочек гендерных классов также на высоком уровне относительно аналогичных показателей у учениц смешанных коллективов. Однако у девочек гендерных классов значительно и достоверно снизилась частота случаев ДЭС (с 36,2% в 5-м до 16,7% в 8-м, $p < 0,05$), тогда как у учениц смешанных коллективов данный показатель увеличился более, чем в 2 раза (с 13,9% – в 5-х до 40,9% в 8-х классах, $p < 0,01$). Аналогичная ситуация сложилась и у мальчиков (табл. 2).

Основные показатели УР были достоверно выше у мальчиков гендерных классов по сравнению с учениками смешанных классов. Однако, и частота случаев ДЭС у пятиклассников гендерных классов также регистрировалась на достоверно более высоком уровне, чем у учеников смешанных коллективов (45,2% против 29,2%, $p < 0,05$). К 8-му году обучения распространенность дискомфортных эмоциональных состояний у М/г достоверно снижается с 45,2% до 15,8%, $p < 0,01$, тогда как у М/с выявлена обратная ситуация (29,2% ДЭС в 5-м и 71,4% ДЭС в 8-м классах, $p < 0,01$). Кроме того, количество детей с УЭС в гендерных коллективах имеет тенденцию к повышению (с 11,9% – в 5-м до 21,1% – в 8-м классах), а в смешанных – достоверно снижается (с 12,5% до 7,1%, $p < 0,05$).

Для анализа физиологических причин полученных результатов было предпринято исследование половых различий в нейрофизиологическом обеспечении когнитивной деятельности школьников.

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей умственной работоспособности и эмоционального состояния у учеников 5-х и 8-х гендерных (М/г) и смешанных классов (М/с)

1	2	3	4	5	6
Показатели УР и эмоционального состояния	М/г-5	М/с-5	М/г-8	М/с-8	Р
	I	II	III	IV	
Среднее количество просмотренных знаков, X±x	306,9±5,27	248,9±5,87	358,5±6,82	315,1±7,03	P _{I-II} *** P _{III-IV} **
Стандартизированные ошибки (на 500 зн.), X±x	5,5±0,13	6,9±0,22	4,0±0,14	3,9±0,16	P _{I-II} ***
Комплексный показатель УР (коэфф. «П»), усл. ед.	1,69	0,91	0,92	0,58	
Явное и выраженное утомление, %	27,8±3,2	47,0±5,5	35,8±4,1	49,5±5,0	P _{I-II} ** P _{III-IV} *
ДЭС (в конце учебной недели), %	45,2±6,1	29,2±5,3	15,8±3,9	71,4±7,7	P _{I-II} * P _{III-IV} *** P _{I-III} ** P _{II-IV} **
УЭС (в конце учебной недели), %	11,9±3,4	12,5±3,6	21,1±4,4	7,1±2,7	P _{III-IV} *

Примечание: *-p<0,05, ** - p<0,01, ***- p<0,001

Изучение активационных изменений (ЭЭГ) в виде снижения уровня альфа-активности во время вербальной (ВД) и образно-пространственной деятельности (ОПД) показал, что при выполнении когнитивных нагрузок активация мозга у мальчиков и девочек имеет разную корковую топографию. Чтение вслух сложного текста сопровождалось у девочек (рис. 1 справа) активацией левой теменной и симметричных центральных зон коры, где она была более значимой слева. У мальчиков (рис. 1 слева) в активацию вовлекались также правая теменная, лобная сагиттальная и левая затылочная зоны, причем в центрально-теменной зоне активация была более значима справа (рис. 1).

Таким образом, ВД у мальчиков осуществлялась с вовлечением более обширных областей коры, чем у девочек, в том числе, и связанных со зрительно-пространственными функциями. Наибольшая активация мозга при этом отмечалась у девочек в левом, а у мальчиков – в правом полушариях.

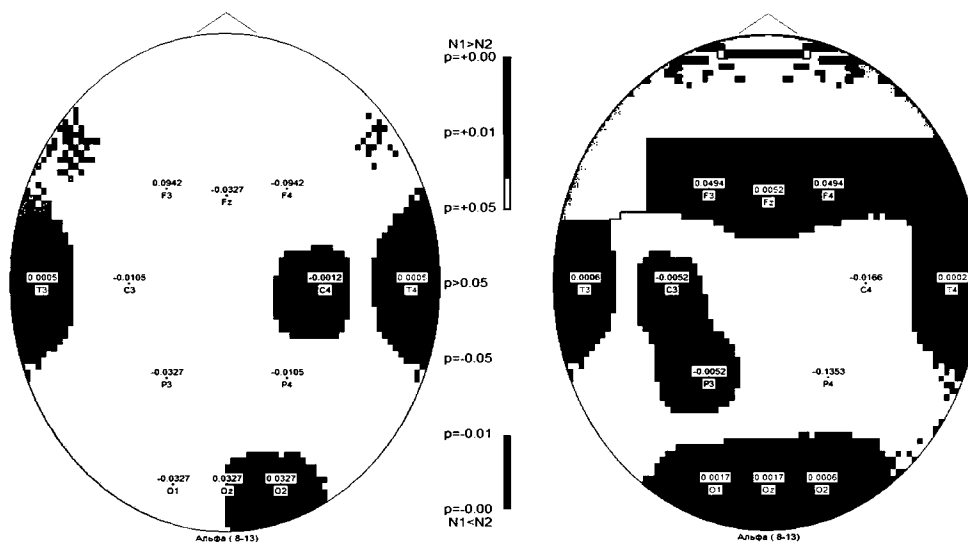


Рис. 1. Карты значимых изменений абсолютной мощности альфа-диапазона ЭЭГ (значения p по критерию Вилкоксона) при вербальной нагрузке (чтении) по сравнению с состоянием покоя при открытых глазах у мальчиков (слева) и девочек (справа) 6-8 классов. Отрицательные значения p по шкале (более светлые пятна) указывают на снижение мощности альфа-диапазона при нагрузке. F-лобные, С-центральные, Р-теменные, О-затылочные, Т3 и Т4-средневисочные зоны правого (четные) и левого (нечетные) полушарий. Обозначения с z – сагиттальные отведения.

Во время ОПД у мальчиков 6-8 классов (рис. 2 слева) ЭЭГ-активация наблюдалась в лобно-центрально-теменном отделе, причем в лобной зоне, она была более значима справа. У девочек более обширна: помимо лобно-центрально-теменного отдела в нее вовлекалась левая височная зона. При этом степень активации лобной зоны в левом полушарии была выше ($p=0,064$), чем в правом.

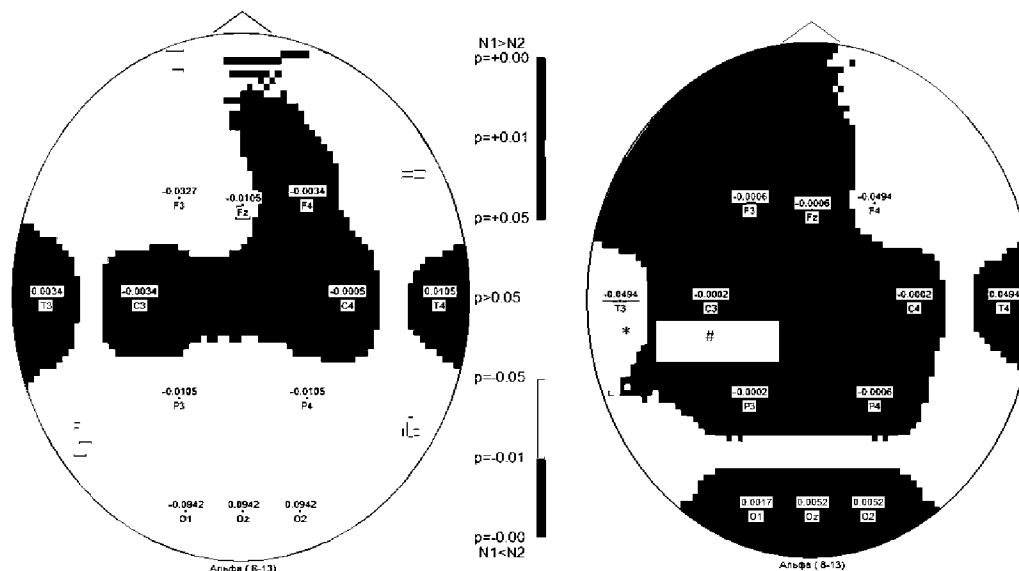


Рис. 2. Карты значимых изменений абсолютной мощности альфа-диапазона ЭЭГ (значения p по критерию Вилкоксона) при выполнении образно-пространственного теста по сравнению с состоянием покоя при открытых глазах у мальчиков (слева) и девочек (справа) 6-8 классов. Зона, обведенная кружком, обозначает область более значимой активации по сравнению с симметричной зоной противоположного полушария * и # – значимо и в тенденции более высокая степень активации ЭЭГ, чем у противоположного пола. Остальные обозначения, как на рис. 1.

Полученные результаты показывают, что у школьников-подростков наблюдаются значимые половые различия в нейрофизиологических механизмах обеспечения вербальной и образно-пространственной деятельности. Мальчики используют преимущественно правое полушарие в обеспечении как вербальной, так и образно-пространственной деятельности, что определяет их преимущество перед девочками в ОПД, для которой в большей степени специализировано правое полушарие. Девочки при выполнении вербальных и образно-пространственных заданий используют преимущественно левое (речевое) полушарие, благодаря чему превосходят мальчиков в вербальных функциях, но уступают им в пространственных. Полученные результаты вполне согласуются с данными других исследователей, ранее опубликованными в литературе [6, 7]. Выполненные исследования указывают на необходимость учета половых особенностей в организации учебной деятельности и свидетельствуют о высоком здоровьесберегающем потенциале гендерного подхода к обучению, особенно выраженном в подростковом возрасте.

Выводы. Применение дифференцированного подхода к организации обучения мальчиков и девочек на этапе основной школы способствует повышению их умственной работоспособности, снижению утомительности школьных занятий, а также создаёт благоприятный эмоциональный фон преимущественно в старшем подростковом возрасте. Полученные результаты свидетельствуют, что гендерный подход к школьному обучению обладает потенциальными здоровьесберегающими возможностями, способствуя профилактике неблагоприятного воздействия факторов школьной среды, в частности, повышенных школьных нагрузок.

Литература

1. Степанова, М.И. Профилактика нарушений здоровья школьников в процессе обучения / М.И. Степанова, З.И. Сазанюк, М.А. Поленова и др. // Российский педиатрический журнал, 2011. – № 3. – С. 46-49.
2. Поленова, М.А. О реализации комплексного подхода к оптимизации обучения в условиях повышенной образовательной нагрузки / М.А. Поленова, З.И. Сазанюк, Т.В. Шумкова // ЗНИСО, 2012. – № 11 (236). – С. 42-44.
3. Хасан, Б.И. Пол и образование: анализ конфликтов и половозрастной идентификации / Б.И. Хасан, Г.М. Бреслав, 1996. – С. 174.



4. Столярчук, Л.И. Полоролевая социализация школьников. Теория и практика воспитания / Л.И. Столярчук, 1999. С. 114-137.
5. Куинджи, Н.Н. Гигиеническая оценка адаптации учащихся основной школы к образовательному процессу в условиях гендерной и традиционной организации обучения/ Н.Н. Куинджи, Е.Д. Лапонова, Л.В. Григорьева // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья, 2013. – № 1 (3). – С. 22-27.
6. Криволапчук, И.А. Гендерные особенности структуры готовности детей 6 лет к обучению в школе /Криволапчук И.А., Кесель С.А. // Новые исследования, 2012. – № 1 (30). – С. 74-89.
7. Burman, D.D. Sex differences in neural processing of language among children / D.D. Burman, T. Bitan, J.R. Booth //Neuropsychologia, 2008. – № 46 (5). – P. 1349-1362.

THE PREVENTIVE POTENTIAL OF GENDER DIFFERENTIATION OF EDUCATIONAL PROCESS

E.D. LAPONOVA
O.A. VYATLEVA

*Scientific Center of Children's
Health, Moscow*

e-mail: laponova_ed@mail.ru

Studied preventive potential of gender differentiation through comparative assessment of mental health, emotional state, development of training fatigue in pupils of gender and mixed classes of primary schools in educational organizations with increased teaching loads, as well as an analysis of gender differences in neuro-physical security training.

Shows that the gender approach to schooling has potential prophylactic opportunities, contributing to the prevention of the adverse effects of the school environment, in particular, of increased school workload.

Key words: gender differences, mental health, fatigue.