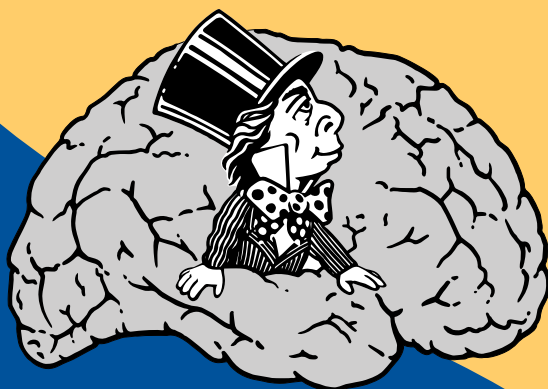


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2019

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППиП. 2019 г. – 656 стр.

ISBN 978-5-4465-2346-7

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-2346-7

©Авторы статей, 2019

ЧТЕНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ОСВОЕНИЯ НАВЫКА: АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ И НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

А. А. Корнеев*, Т. В. Ахутина, Е. Ю. Матвеева

korneeff@gmail.com

МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва

Аннотация. Исследования формирования чтения показывают, что уровень его освоения может быть связан с состоянием функций переработки слуховой и зрительно-пространственной информации, а также управляющих функций. Для анализа роли этих компонентов у детей, находящихся на разных этапах освоения чтения, проведено исследование, в котором приняло участие 64 второклассника и 45 третьеклассников. У них оценивалось состояние навыка чтения с помощью методики «Чтение регулярных и нерегулярных слов». По ее результатам дети были разделены на группы с хорошим, средним и плохим состоянием навыка чтения. Также у испытуемых оценивалось состояние когнитивных функций с помощью нейропсихологического обследования и были собраны данные о движениях глаз при чтении. Результаты сравнения групп показывают, что соотношение когнитивных функций у детей с разным состоянием навыка чтения во втором и третьем классе отличается. Во втором классе группы различаются по управляющим функциям, по функциям переработки зрительно-пространственной информации и, слабее, по регуляции активности. В третьем классе различия по управляющим функциям исчезли, различия по регуляции активности усилились, также получены различия по переработке слуховой и зрительно-пространственной информации. Это позволяет предварительно предположить, что у третьеклассников сохраняется роль активационных компонентов и растёт роль переработки слуховой информации при чтении. Анализ движений глаз при чтении обнаружил значимые различия в продолжительности и числе фиксации у детей с разным состоянием этого навыка.

Ключевые слова: чтение, анализ движений глаз, нейропсихологический анализ, младшие школьники

Введение

Анализ формирования чтения — одна из достаточно активно обсуждаемых тем исследований в мировой психологии, однако эмпирических работ, посвященных анализу процесса освоения этого навыка на материале русского языка, не так много. В рамках данной работы мы проводим анализ состояния

важных для чтения когнитивных функций у младших школьников с различным уровнем освоения чтения. Как из классических исследований чтения, так и из современных исследований движений глаз при чтении известно, что этот навык задействует различные когнитивные компоненты, состав которых меняется по мере овладения им. Показана важность для чтения функций переработки слуховой (Yu et al., 2018) и зрительной информации (Lobier et al., 2014). Также важны для овладения чтением управляющие функции (см. обзор: Titz, Karbach, 2014). При этом мало обсуждается, как меняется (или насколько стабильна) роль этих функций на разных этапах развития навыка, хотя можно предположить, что изменение внутренней структуры навыка меняет и роль различных его когнитивных составляющих. Целью этой работы является определение возрастных различий в состоянии наиболее важных для чтения когнитивных компонентов у учащихся второго и третьего классов, в разной степени овладевших этим навыком, а также оценка технической составляющей чтения с помощью анализа движений глаз. Такое сочетание может позволить оценить возможные стратегии, используемые осваивающими навык чтения детьми.

Методика

В исследовании приняло участие 64 второклассника (средний возраст 8.7 лет) и 45 третьеклассников (средний возраст 9.6 лет) из московских школ.

Оценка состояния навыка чтения у детей проводилась с помощью двух методов. Общее состояние навыка чтения оценивалось с помощью методики «Чтение регулярных и нерегулярных слов» (Ахутина, 2015), в которой детям предлагается прочитать 64 слова четырех типов: частотные с регулярным прочтением (например, *кто*); нечастотные с регулярным прочтением (*сыщик*); частотные с нерегулярным прочтением (*что*); нечастотные с нерегулярным прочтением (*грузчик*). В данной работе в качестве основного результата использовалось общее число правильно прочитанных слов. Также проводилась оценка движений глаз при чтении с помощью разработанного нами корпуса предложений для исследования чтения у младших школьников. Он состоит из 30 предложений, включающих целевое слово с контролируруемыми признаками: длиной (короткие – 3–4 буквы, средние – 5–6 букв и длинные – 7–8 букв) и частотностью (высокочастотные и низкочастотные). Анализируемыми параметрами движений глаз были число и общая продолжительность фиксаций на целевых словах разной длины. Для оценки когнитивных функций учеников было проведено тестирование с помощью «Методов нейропсихологического обследования детей 6–9 лет» (Ахутина и др., 2016), по результатам которого рассчитывались интегральные показатели состояния функций переработки слуховой и зрительно-пространственной информации, управляющих функций и функций регуляции активности.

Результаты

На основании общей продуктивности чтения регулярных и нерегулярных слов испытуемые в каждом классе были поделены на три группы: хорошо читающие (верхняя треть выборки по продуктивности), плохо читающие (ниж-

няя треть выборки по продуктивности) и группа со средним состоянием чтения (средняя треть выборки по продуктивности). Сравнение результатов нейропсихологического обследования во втором и третьем классе не показало значимых различий полученных оценок, что может быть связано с большой вариативностью данных. Так как нас в рамках данной работы интересуют различные особенности когнитивной сферы у плохо и хорошо читающих детей и при этом мы допускаем, что в двух возрастных группах картины могут различаться, мы анализировали в дальнейшем эти группы по отдельности. Средние значения интегральных нейропсихологических показателей у детей разных групп отдельно по классам приведены в табл. 1.

Таблица 1. Нейропсихологические показатели в трех группах второклассников и третьеклассников

Параметр	2-й класс			3-й класс		
	Хорошо читающие	Средне читающие	Плохо читающие	Хорошо читающие	Средне читающие	Плохо читающие
Управляющие функции	-0.46 (0.72)	-0.08 (0.52)	0.40 (0.92)	-0.48 (0.64)	0.14 (0.99)	0.15 (1.22)
Переработка слуховой информации	-0.26 (0.7)	0.03 (1.00)	0.16 (1.28)	-0.55 (0.73)	-0.14 (0.62)	0.20 (0.76)
Переработка зрительн-пространственной информации	-0.49 (0.96)	0.13 (0.75)	0.37 (1.10)	-0.38 (0.67)	-0.15 (0.96)	0.59 (1.16)
Регуляция активности	-0.43 (0.66)	0.03 (0.86)	0.30 (1.13)	-0.60 (0.33)	0.38 (0.96)	0.43 (1.29)

Во втором классе дисперсионный анализ показал значимое влияние фактора группы на показатели управляющих функций ($F(2, 61) = 7.28, p = .001$), функций переработки зрительно-пространственной информации ($F(2, 61) = 4.707, p = .013$) и функций регуляции активности ($F(2, 61) = 3.579, p = .034$). В третьем классе значимые различия обнаружены между группами по показателям функ-

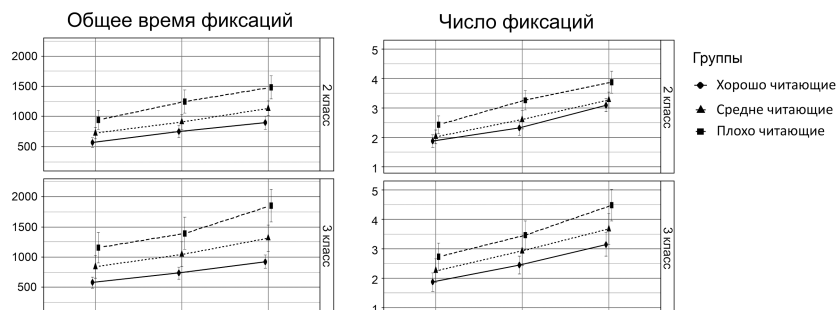


Рисунок 1. Показатели движений глаз при чтении в трех группах второклассников и третьеклассников

ций регуляции активности ($F(2, 40) = 5.63, p = .007$), функциям переработки слуховой информации ($F(2, 40) = 4.06, p = .025$) и переработки зрительно-пространственной информации ($F(2, 40) = 4.091, p = .024$).

Оценка влияния факторов группы и длины слова на показатели движений глаз при чтении дала схожие результаты во втором и в третьем классе (фактор частотности в рамках данной работы мы не описываем из-за ограничений объема, но проведенный анализ показывает, что он не взаимодействует с фактором группы). Так, общее время фиксации и число фиксаций минимальны в группах с хорошим навыком чтения и максимальны в группах с плохим навыком чтения (влияние фактора группы на общее время фиксации — $F(2, 62) = 14.645, p < .001$ во втором и $F(2, 40) = 10.295, p < .001$ в третьем классе, на число фиксаций — $F(2, 62) = 8.002, p < .001$ и $F(2, 40) = 6.404, p = .004$ во втором и третьем классе соответственно). Также в обоих классах значим фактор длины слова (для общего времени и числа фиксаций и во втором, и в третьем классе $p < .001$). Взаимодействие факторов групп и длины слова значимо только для общего времени фиксации у третьеклассников ($F(4, 79) = 4.167, p = .004$). Профили этих двух параметров в трех группах отдельно для второго и третьего классов приведены на рис. 1.

Обсуждение и выводы

Результаты показывают, что соотношение когнитивных функций у детей с разным состоянием навыка чтения во втором и третьем классе отличается. Во втором классе выделенные группы различаются прежде всего по уровню развития управляющих функций, а также по функциям переработки зрительно-пространственной информации и меньше — по функциям поддержания активности. В третьем классе различие по управляющим функциям становится незначимым; остается заметным различие по переработке зрительно-пространственной информации, однако увеличивается различие по функциям регуляции активности, и также значимыми становятся различия по переработке слуховой информации. Таким образом, наиболее заметным возрастным изменением является снижение роли управляющих функций. Отчетливое участие управляющих функций может проявляться при необходимости повышенного произвольного внимания и привлечения дополнительных энергоресурсов, это особенно видно при сравнении хорошо читающих и детей с трудностями чтения (Simos et al., 2006). Другое заметное различие — увеличение роли слуховых функций в третьем классе. Эти данные стоит интерпретировать с осторожностью, поскольку наше исследование не лонгитюдное, и выборки разных классов могут иметь случайные различия. Это может относиться к детям из плохо читающих групп, в третьем классе эта группа тяжелее, их нейропсихологические данные по переработке слуховой и зрительно-пространственной информации, а также функциям регуляции активности хуже по сравнению с второклассниками, что может быть случайным. Это, к сожалению, снижает вероятность предположения, что у третьеклассников растет роль переработки слуховой информации при чтении. Только при по-

лучении дополнительных подтверждающих данных можно будет думать, что в третьем классе переработка лексической (слуховой) информации в связи с увеличением сложности текстов становится более важной. Навык смыслового чтения с актуализацией и сохранением в памяти лексической информации переносится и на чтение стимульного материала, эти процессы освоены третьеклассниками в разной степени, что и отражается в полученных данных. Результаты также показывают, что и во втором, и в третьем классе важна роль функций I блока, то есть функций поддержания активности. Эти данные соотносятся с работой Catts et al., 2002, в которой показано влияние скорости переработки информации на формирование чтения – медленный темп работы является отчетливым симптомом слабости функций I блока (Akhutina et al., 2015).

Что касается движений глаз при чтении, то можно отметить достаточное отчетливое различие в движениях глаз у детей с разным состоянием этого навыка, практически одинаковое в двух возрастных группах. Единственное интересное отличие заключается в том, что эффект длины слова в отношении продолжительности фиксаций во втором классе одинаков во всех трех группах, но оказывается сильнее в группе плохо читающих детей по сравнению с двумя другими группами в третьем классе, где получены относительно низкие показатели переработки зрительно-пространственной и слуховой информации. Возможно, у этих детей замедленно формируется лексическая стратегия чтения, при которой влияние длины слова меньше.

Литература

Ахутина Т. В. Изучение чтения слов с регулярным и нерегулярным написанием у младших школьников // Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников. М.: В. Секачев, 2015. С. 101 – 103.

Ахутина Т. В., Корнеев А. А., Матвеева Е. Ю. Методы нейропсихологического обследования детей 6 – 9 лет. М.: В. Секачев, 2016.

Akhutina T. V., Korneev A. A., Matveeva E. Yu., Agris A. R. Age-related changes of higher mental functions in 7 – 9-years old children with different types of state regulation deficits // Psychology. Journal of the Higher School of Economics. 2015. Vol. 12. No. 3. P. 131 – 152.

Catts M., Gillispie H. W., Leonard L. B., Kail R. V., Miller C. A. The role of speed of processing, rapid naming, and phonological awareness in reading achievement // Journal of Learning Disabilities. 2002. Vol. 35. No. 6. P. 510 – 525. doi:10.1177/00222194020350060301

Lobier M. A., Peyrin C., Pichat C., Bas J.-F. L., Valdois S. Visual processing of multiple elements in the dyslexic brain: Evidence for a superior parietal dysfunction // Frontiers in Human Neuroscience. 2014. Vol. 8. P. 479. doi:10.3389/fnhum.2014.00479

Simos P. G., Fletcher J. M., Denton C., Sarkari S., Billingsley-Marshall R., Papanicolaou A. C. Magnetic source imaging studies of dyslexia interventions // Developmental Neuropsychology. 2006. Vol. 30. No. 1. P. 591 – 611. doi:10.1207/s15326942dn3001_4

Titz C., Karbach J. Working memory and executive functions: Effects of training on academic achievement // Psychological Research. 2014. Vol. 78. No. 6. P. 852 – 868. doi:10.1007/s00426-013-0537-1

Yu X., Raney T., Perdue M. V., Zuk J., Ozernov-Palchik O., Becker B. L. C., Raschle N. M., Gaab N. Emergence of the neural network underlying phonological processing from the prereading to the emergent reading stage: A longitudinal study // Human Brain Mapping. 2018. Vol. 39. No. 5. P. 2047 – 2063. doi:10.1002/hbm.23985

READING IN EARLY SCHOOL CHILDREN WITH DIFFERENT SKILL STATES: ANALYSIS OF EYE MOVEMENTS AND NEUROPSYCHOLOGICAL DATA

A. A. Korneev*, T. V. Akhutina, E. Yu. Matveeva

korneeff@gmail.com

Lomonosov Moscow State University, Moscow

Abstract. Studies of the formation of reading show that the level of its development can be associated with various cognitive functions, in particular with the functions of processing auditory and visual-spatial information, as well as with executive functions. To analyze the role of these functions in children at different stages of reading development, a study was conducted in which 64 second graders and 45 third graders took part. The reading skills of these children were assessed using the “Reading regular and irregular words” test. According to its results, the children were divided into groups with good, medium and poor reading skills. We also conducted a neuropsychological assessment and collected data on eye movements while the students read. Our comparison of the groups shows that differences in cognitive functions in children with good, medium or poor reading skills are not similar in the second and third grades. In the second grade, the groups differ in executive functions, in the functions of processing visual-spatial information and, to a lesser extent, in the regulation of activity. In the third grade, differences in executive functions disappeared, differences in activity regulation increased, and differences in the processing of auditory information and visual-spatial information were also obtained. The results suggest that, in third grade students, there is an increased role of the processing of auditory information when reading. The analysis of eye movements revealed that children with a poor state of reading skills make more fixations and their durations were longer.

Keywords: reading, eye-tracking, eye movements, neuropsychological analysis, children